Aus dem Institut für Geschichte der Medizin
der Freien Universität Berlin

Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. med. Dr. med. dent.
Walter Hoffmann-Axthelm

Beziehungen zwischen Zahn-Mund-Kieferheilkunde und Anästhesie

Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-Mund-und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Dr. med. Peter N. Ailakov
aus Sofia-Bulgarien

1976

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547206_0013

Aus dem Institut für Geschichte der Medizin
der Freien Universität Berlin

Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. med. Dr. med. dent.
Walter Hoffmann-Axthelm

Beziehungen zwischen Zahn-Mund-Kieferheilkunde und Anästhesie

Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Dr. med. Peter N. Ailakov
aus Sofia-Bulgarien

Referent: Professor Dr.med.Dr.med.dent.
Walter HOFFMANN-AXTHELM

Korreferent: Priv.-Doz. Dr.med.Dr.med.dent.
Klaus BITTER

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches
Zahn-Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

Promoviert am : 6.5.1976

MEINEN ELTERN
NIKOLA und DORA AILAKOV

INHALTSVERZEICHNIS

I.	EINLEITUNG	3
II.	ALLGEMEINE BETRACHTUNG ÜBER DIE ENTSTEHUNG UND ENTWICKLUNG DER SCHMERZBEKÄMPFUNG	6
III.	DIE ENTDECKUNG UND ENTWICKLUNG DER MODERNEN ANÄSTHESIE	10
	ZAHNARZT HORACE WELLS	13
	ZAHNARZT WILLIAM TH.G. MORTON	16
	DIE CHLOROFORMNARKOSE	26
IV.	PSEUDOWISSENSCHAFTLICHE METHODEN ZUR SCHMERZ-AUSSCHALTUNG IN DER ZAHNHEILKUNDE	36
V.	CHLORÄTHYL, BROMÄTHYL, PENTAL, LACHGAS IN DER ZAHNHEILKUNDE	42
VI.	KURZNARKOTIKA IN DER ZAHN-MUND-KIEFERHEILKUNDE	62
VII.	ENTDECKUNG UND ENTWICKLUNG DER LOKALANÄSTHESIE	72
VIII.	PRÄMEDIKATION	97
IX.	DIE ENDOTRACHEALNARKOSE	104
X.	KLINIK ODER PRAXIS ?	112
XI.	KOMPLIKATIONEN UND LEBENSBEDROHENDE ZWISCHEN-FÄLLE IN DER ZAHNÄRZTLICHEN PRAXIS	115
XII.	ZUSAMMENFASSUNG	120
XIII.	ANMERKUNGEN	122
XIV.	LITERATURVERZEICHNIS	136

I. EINLEITUNG

Die Frage der Schmerzverhütung bei operativen Eingriffen hat die Heilkunde seit Menschengedenken lebhaft beschäftigt, und doch ist die moderne chirurgische Anästhesie, wie wir sie verstehen, erst 130 Jahre alt. Sie hat ihren Ausgangspunkt von der Zahnheilkunde genommen und von dieser auch immer wieder Impulse erfahren, andererseits hat sie auch neue Wege der Zahn- und Kieferbehandlung ermöglicht.
Dieses Wechselspiel will die vorliegende Arbeit darstellen.

Hoffnungen und Enttäuschungen wechselten in mehr oder weniger langen Perioden miteinander ab, bis es zu der heutigen Form dieser Beziehungen gekommen ist, die wohl auch noch nicht das Ende einer weltweiten Entwicklung darstellt.

Die Behandlung des Gebisses, insbesondere bei akuten entzündlichen Schmerzzuständen, gehört zu den schmerzhaftesten Eingriffen überhaupt. Dazu kommen aber auch noch etliche psychologische Momente, die für stomatologische Patienten eine weitere starke Vorbelastung bedeuten.

Blickt man auf die Fortschritte der Anästhesie

seit der Weiterentwicklung der endotrachealen I n t u b a t i o n im Jahre 1921 zurück, so ist es nicht verwunderlich, daß sich infolge der Verbesserung der Methoden, durch die Einführung neuer Narkosemittel und durch den Ausbau der Vor- und Nachbehandlung in diesem Zeitabschnitt auch das Spektrum der kieferchirurgischen Indikationen ganz wesentlich erweitert hat. So wurde auf dem stomatologischen Gebiet eine Reihe von Problemen gelöst, deren Bewältigung früheren Generationen unvorstellbar erschien.

Durch gezielten Einsatz verschiedener Pharmaka verbessern sich die Operationsbedingungen und erlauben ein sorgfältiges Operieren ohne Zeitnot am ruhigen, gut beatmeten Patienten, bieten Sicherheit für freie Atemwege, vermeiden Aspirationszwischenfälle und ermöglichen die endobronchiale Absaugung von Sekret. Die moderne Intubationsnarkose kann nur dann zum Erfolg führen, wenn ihre Durchführung in den Händen eines erfahrenen Anästhesisten liegt.

Dank der erfolgreichen Zusammenarbeit zwischen Kieferchirurg und Anästhesist ist auch in der kieferchirurgischen Klinik der Weg offen für die größere Tumorchirurgie, für freie Hauttransplantationen, Wiederherstellungschirurgie, Spaltoperationen usw. Auch die ö r t l i c h e Betäubung entwickelte sich zu einem festen Bestandteil der m o d e r n e n Anästhesie. Ohne sie wäre eine große Anzahl chirurgischer und konservierender Eingriffe in der täglichen Zahnarztpraxis kaum durchführbar.

Welche Bedeutung die Regionalanästhesie in den

Beziehungen zwischen Zahn-Mund-Kieferheilkunde und Anästhesie hatte, sprechen die Gedanken des Wegbereiters auf diesem Gebiet, G u i d o F i s c h e r (1), aus. Er schreibt in seinem 1920 erschienen Buch:

" So ist die örtliche Betäubung heute auch Gemeingut der Zahnheilkunde geworden, für deren besondere Anwendung zahlreiche Kollegen bemüht gewesen sind " (2).

II. ALLGEMEINE BETRACHTUNG ÜBER DIE ENTSTEHUNG UND ENTWICKLUNG DER SCHMERZBEKÄMPFUNG

Ein kurzer historischer Überblick soll die Entstehung und Entwicklung der Schmerzbekämpfung in der H e i l k u n d e zeigen.

Wie jede intellektuelle Tätigkeit in der Frühzeit, die uns bekannt wurde, lag die Entwicklungsmöglichkeit auch der M e d i z i n bei den Assyrern, Babylonern, Ägyptern, Indern usw., zunächst fast allein bei der P r i e s t e r k a s t e (3), die auch schmerzlindernde Mittel bei Zahn-Mund- und Kieferkrankheiten kannte.

Die ersten historisch bezeugten V e r s u c h e , den Schmerz auf medikamentösem Wege zu l i n d e r n, gehen bis in das 3.Jahrtausend v.u.Z. zurück. Ein babylonisches Tontäfelchen (4) aus dieser Zeit zeigt ein Heilmittel gegen Z a h n s c h m e r z e n . Bilsenkrautsamen in Pulverform mit Gummimasse vermischt wurde als Füllung in die Zahnhöhlen eingelegt. Die Römer benutzten Abkochungen von Mandragora in Alkohol. D i o s k u r i d e s (5), der die erste große " Materia medica " schrieb, kannte Mandragora (6) als Schmerzlinderungsmittel und sagte, daß sie entsprechend der Zubereitung entweder getrunken, inhaliert oder mittels Klistier gegeben werden könnte.

Schmerzlindernde Arzneigetränke sind tatsächlich seit 2000 Jahren gut bekannt. Aus vielen Wurzeln,

Rinden, Gräsern, Beeren, Samen und Blüten wurden jene Drogen gewonnen, die den " Verlust des Bewußtseins " herbeiführten. Als Drogen werden am häufigsten Bilsenkraut, Mohn, Mandragora und Hanf genannt (7).

Ebenso alt wie die Beschreibungen zum Narkotisieren sind die Versuche, durch lokalanästhetische Mittel chirurgische Schmerzen zu beseitigen. Die bis in die neueste Zeit zu verfolgende Idee, daß " schlafmachende Mittel " am Ort ihrer Applikation ihre eigenartige Wirkung ebenfalls entfalten müßten, hat überall den Anstoß zu lokalanästhetischen Versuchen gegeben (8). Mandragora, Hyoscyamus, Akonit, Mohnsaft und indischer Hanf wurden allenthalben im Altertum, bei den Hindus und Ägyptern, bei den Römern und Griechen zur Herstellung von schmerzlindernden Umschlägen, Pflastern, Salben, Waschungen usw. benutzt, noch mehr vielleicht von Quacksalbern und Zauberern, als von Ärzten, und wohl weniger zur Prophylaxe gegen operative Schmerzen, als zur Beseitigung bestehender schmerzhafter Leiden (9).

Nach Angabe der Autoren des Altertums und Mittelalters waren den Ägyptern (10) bereits zwei andere betäubende Mittel bekannt. Das eine bestand aus Krokodilfett - dem heiligen Tier des Landes - oder der getrockneten und gepulverten Haut desselben und soll auf dem Körper des Kranken eine A n ä s t h e s i e erzeugt haben. Das andere, angeblich ägyptische Mittel ist der viel erwähnte S t e i n von M e m p h i s , der, nach P l i n i u s (11) zum

Zweck örtlicher Schmerzlosigkeit mit Essig auf der Haut verrieben, im Mittelalter aber fälschlich als allgemeines Anästhetikum angesehen wurde (12). Es ist nicht ohne Interesse, daß die Chinesen noch in neuerer Zeit (13) sich der Moxen aus Datura tatula, Canabis indica, Atropa Mandragora zur Lokalanästhesie bedient haben. Die Blätter der Artemisia moxa wurden mit Kalmusblättern zu Ballen geformt, auf die schmerzhafte Stelle oder da, wo eine Operation vorgenommen werden sollte, aufgelegt und angebrannt (14).

Im Mittelalter begegnen wir der lokalen Anwendung narkotischer Mittel zur Schmerzlinderung bei Operationen zuerst in der S a l e r n i t a n e r medizinischen Schule (15), welche auch zuerst narkotische Inhalationen zu gleichem Zweck verwendet hat. Ein Mitglied dieser Schule, der bekannte Magister Salernitanus, gibt um die Mitte des 12.Jahrhunderts an, daß durch Kataplasmen von Mohn, Bilsenkraut und Alraunwurzel, wenn man sie auf die Haut der zu operierenden Stelle lege, die Sensibilität völlig aufgehoben werde (16). Es ist schwer zu glauben, daß auf solche Weise wirklich zur Erzielung einer brauchbaren Anästhesie genügende Mengen dieser Substanzen durch die unverletzte Haut hätten aufgenommen werden sollen. Das Verfahren hat auch ebenso wenig wie die ältesten Anästhesierungsmethoden jemals allgemeine Verbreitung gefunden (17). Die Anästhesierung der Schleimhäute (18) durch die örtliche Applikation von Arzneimitteln scheint in der älteren Medizin wenig oder gar nicht geübt worden zu sein, obwohl ja hier ihrer leichteren Durchlässigkeit wegen mehr hätte

erwartet werden dürfen als von der Anästhesierung der intakten Haut auf dem gleichen Wege (19).

Aus dem 1. bis 9. Jahrhundert sind aus dem Abendlande nur wenige Zeugnisse von chirurgischer Anästhesie überliefert, da die operativen Leistungen sehr begrenzt waren. Später, zu Beginn des 13. Jahrhunderts wurde durch Konzilsbeschluß den Klerikern jegliche chirurgische Tätigkeit ausdrücklich untersagt (20).

Das Mittelalter kannte noch eine andere Art der allgemeinen Betäubung für chirurgische Zwecke, die sogenannten S c h l a f s c h w ä m m e . Die frühesten derartigen Rezepte stammen aus dem 9.Jahrhundert. S c h w ä m m e , getränkt mit Saft " der wundertätigen Alraunwurzel ", des Schierlings, des Bilsenkrauts und des Mohns, dienten dazu, die Dämpfe jener Pflanzensäfte den Kranken zuzuführen, um sie in Schlaf zu versetzen. Die Wirkung der " medizinischen Schwämme " erwies sich jedoch als zweifelhaft, weil die verwendeten Drogen noch nicht standardisiert waren (21). Oft endete ein tiefer Schlaf tödlich. Deshalb sahen die erfahreneren Ärzte von dieser Methode ab.

Durch verschiedene, teils phantastische, teils zweckmäßige Vorkehrungen suchte man einstweilen Schmerzen zu verringern oder abzukürzen. Man hört, daß eingefettete und erwärmte Instrumente beim Durchschneiden der Gewebe weniger Schmerzen erzeugen sollten, ja Instrumenten aus Silber und Gold wurde zeitweilig eine ähnliche Eigenschaft zugeschrieben (22).

Man erkennt aus der vorstehenden historischen Übersicht, wie groß das Bestreben nach einer brauchbaren Anästhesiemethode zu allen Zeiten gewesen ist.

III. DIE ENTDECKUNG UND ENTWICKLUNG DER MODERNEN ANÄSTHESIE

Gegen Ende des 18. und zu Anfang des 19.Jahrhunderts wurde eine Anzahl von gasförmigen Stoffen bekannt, die nicht nur Physiker und Chemiker, sondern auch Ärzte und Zahnärzte zu Versuchen anregten, die wesentlich zur Entwicklung der A n ä s t h e s i e beigetragen haben.

1771 entdeckten unabhängig voneinander Carl Wilhelm S c h e e l e und Josph P r i e s t l e y (23) den Stickstoff. 1776 entdeckte Priestley das Stickoxydul. 1831 gilt als das Entdeckungsjahr des Chloroforms; unabhängig voneinander fanden es Samuel G u t h r i e , S o u b e i r a n und Justus von L i e b i g . Von den Stoffen, die später zu den am häufigsten verwendeten N a r k o t i k a gehörten, war nur der Äther schon sehr lange bekannt. Vermutlich gewann der deutsche Arzt Valerius C o r d u s zwischen 1535 und 1540 als erster das " Oleum vitrioli dulce " (24).

1799 erkannte der 20jährige Humphry D a v y in zahlreichen Selbstversuchen und bei Experimenten die anästhesierende Wirkung des Stickoxyduls. Zahn- und Kopfschmerzen, die ihn vorher gequält hatten verschwanden nach Gasinhalationen und kehrten oft erst nach Stunden wieder. Ab und zu verlor er bei diesen Versuchen für kurze Zeit das Bewußtsein, so daß ihm das Ansatzstück seines Inhalationsapparates aus dem Mund fiel (25).

In den folgenden Jahren häuften sich Mitteilungen über die schmerzlindernde und betäubende Wirkung einzelner Gase und Dämpfe. 1824 beobachtete der englische Chirurg Henry Hill H i c k m a n , daß er Mäuse und junge Hunde schmerzlos operieren konnte, nachdem er sie in einer mit Kohlensäure angereicherten sauerstoffarmen Luft bewußtlos gemacht hatte. Seine Entdeckung bleibt unbeachtet. 1828 wandte sich H i c k m a n an König Karl X. von Frankreich und bat ihn, seine Versuche durch die " Académie royale de Médecine " prüfen zu lassen. Aber auch in Frankreich wurde die Bedeutung seiner Entdeckung verkannt.

In den ersten Jahrzehnten des 19.Jahrhunderts traten in England und Amerika bei Volksbelustigungen Veranstalter auf, die das Publikum euphorisierende Gase einatmen ließen (26). Oft waren es verbummelte Studenten, die das Land durchzogen und ihren Zuhörern Äther oder " Lachgas " verabreichten. Aufmerksamen Beobachtern mußte es dabei auffallen, daß die leicht n a r k o t i s i e r t e n Zuschauer keine Schmerzen empfanden, wenn sie sich bei den Schaustellungen Verletzungen zuzogen.

Im Januar 1842 soll der amerikanische Chemiestudent W.E. C l a r k e einer jungen Frau vor einer Zahnextraktion Äther verabfolgt haben (27).
Am 30.März des gleichen Jahres entfernte der amerikanische Arzt C.W. L o n g bei einem jungen Mann einen kleinen Tumor am Nacken, nachdem er ihn durch Ätherdämpfe betäubt hatte. L o n g gab seine Versuche zunächst nicht bekannt; erst drei Jahre nach

der Einführung der Allgemeinnarkose durch Morton veröffentlichte C.W. Long im Jahre 1849 seine Fälle und machte geltend, daß er als erster Äther zur Narkose verwendet habe. Schon 1846 hatten aber bereits Bigelow und Warren in der Bostoner Presse über Mortons Erfolge berichtet (28).

ZAHNARZT HORACE WELLS
(1815 - 1848)

Beobachtungen über die schmerzlindernde Wirkung des Lachgases, die er bei Schaustellungen gesammelt hatte, machte sich der Zahnarzt H o r a c e W e l l s (29) aus Hartford, Connecticut, für seine Praxis zunutze.
1844 wohnte W e l l s einer Lachgasparty bei, veranstaltet von dem gescheiterten Medizinstudenten G a r d n e r Q u i n n y C o l t o n . W e l l s bemerkte, daß einer seiner Freunde, der sich " aktiv an der Gaseinatmung beteiligt " hatte, im Rauschzustand gegen eine Bank rannte und sich eine Verletzung zuzog, jedoch ohne Schmerzen zu empfinden, sich wieder neben ihn setzte.
..." Jetzt zündete der Funke bei W e l l s , er begab sich zu einem ehemaligen Schüler, dem späteren Parodontosespezialisten R i g g s , mit dem er für den nächsten Tag die Entfernung eines Zahnes im Lachgasrausch bei sich selbst verabredete. In Gegenwart des Demonstrators C o l t o n , der einen Beutel Gas lieferte, des Blessierten und zweier weiterer Zeugen entfernte R i g g s am 11.Dezember 1844 seinem Kollegen schmerzlos einen linken oberen Molaren. Als W e l l s erwachte, so schilderte es R i g g s 1886, rief er aus: 'Eine neue Ära im Extrahieren!' W e l l s wiederholte das Verfahren

in zahlreichen Fällen mit Erfolg, doch auf den Rat von Freunden, ein P a t e n t anzumelden, soll er geantwortet haben: 'Nein, laßt es frei sein wie die Luft!' " (30).

Nachdem er dieses Verfahren bei fünfzehn Zahnpatienten mit Erfolg angewandt hatte, versuchte er, das Interesse der Chirurgen des Massachusetts General Hospital in Boston zu gewinnen. Sein früherer Partner, der Zahnarzt William Thomas Green M o r t o n , verschaffte ihm eine Empfehlung an den dortigen Chefchirurgen John Collins W a r r e n .

Zu Beginn des Jahres 1845 hielt W e l l s vor dem Ärztekollegium des Allgemeinen Krankenhauses in Boston und vor den Medizinstudenten der Harvard Universität eine Narkosedemonstration ab. Sie mißlang, weil es sich, wie man vermutet, um einen fettsüchtigen Alkoholiker gehandelt hat, also um einen Menschentyp, der bekanntlich schwer zu narkotisieren ist (31). W e l l s wurde als Scharlatan verlacht, und obgleich er später darauf hinwies, daß er in seiner Praxis über ein Jahr früher als M o r t o n Narkosen durchgeführt habe, wurden seine Prioritätsansprüche von niemanden anerkannt. Horace W e l l s konnte dieses Mißgeschick und den daraus erfolgenden Spott nicht verwinden. Er arbeitete fanatisch an der Vervollkommnung der Lachgasnarkose und scheute vor Selbstversuchen nicht zurück.
..." So wurde er süchtig, zerrieb sich weiterhin im Kampf um die ideelle Anerkennung seiner Priorität und endete schließlich unter unglücklichsten Umständen

in einer New Yorker Arrestzelle das Leben mit eigener Hand, einen erschütternden Abschiedsbrief an seine Frau hinterlassend " (32).

So traurig verlosch das Leben eines Mannes, der sich für seine Ideen aufopferte, um der Menschheit zu helfen, eines zahnärztlichen Pioniers der A n ä s t h e s i e .

ZAHNARZT WILLIAM THOMAS GREEN MORTON
(1819 - 1868)

M o r t o n gab nach der mißlungenen Narkose-demonstration seines ehemaligen Partners Horace W e l l s den Gedanken an eine schmerzlose Zahn-extraktion nicht auf. Er hatte in Boston eine gut-gehende Zahnarztpraxis. Es lag ihm sehr daran, die mit der Zahnextraktion verbundenen Schmerzen zu ver-mindern. Der Äther war ihm angeblich aus der zeit-genössischen Literatur bekannt. 1844 versuchte Morton auf Rat seines ehemaligen Lehrers, des Bostoner Chemikers Charles Thomas J a c k s o n , besonders schmerzempfindliche Zähne vor dem Plombieren mit flüssigem Ä t h e r zu füllen (33). Im Juli 1845 verwendete M o r t o n bei einer Patientin, die die S c h m e r z e n nicht mehr ertragen konnte, den Ä t h e r etwas großzügiger, dabei stellte er fest, daß ein Teil des Gesichtes eine zunehmende U n e m p f i n d l i c h k e i t zeigte.

Nach seinen Beobachtungen an Tieren - Hunden, Goldfischen,Insekten, Raupen und Würmern - bei denen er sich von der Ungefährlichkeit des Äthers überzeugt hatte, wagte er es Ende September 1846, einen Zahn in Ätherbetäubung zu ziehen.
Am 30. September 1846 bot sich Gelegenheit, die Richtigkeit seiner theoretischen Erwägungen unter Beweis zu stellen. Am Abend dieses Tages suchte ein

Patient namens Eben H. Frost seine Praxis auf. Ein Zahn bereitete ihm beträchtliche Schmerzen, und er wollte ihn sich ziehen lassen. Aus Angst vor der Operation äußerte der Kranke den Wunsch,"mesmerisiert"(34) zu werden. Morton erwiderte, ein viel b e s s e r e s Mittel zur Hand zu haben und bewog seinen Patienten, S c h w e f e l ä t h e r einzuatmen (35). Der E r f o l g dieser ersten zahnmedizinischen Operation in Ä t h e r n a r k o s e wurde in einem Artikel im Boston Journal am 1.Oktober 1846 veröffentlicht.

" Nach Mitteilung eines Augenzeugen wurde gestern Abend einem Patienten ein eitriger Zahn ohne die geringsten Schmerzwahrnehmungen gezogen. Er wurde in eine Art Schlaf versenkt, durch die Inhalation 'irgendeiner Substanz', deren Wirkung ungefähr 3/4 Minuten anhielt, gerade langgenug für die Extraktion des Zahnes " (36).

Kurz danach besuchte M o r t o n Dr. W a r r e n, schilderte ihm den Erfolg seiner Entdeckung und bat ihn um die Erlaubnis, die Äthernarkose bei einer chirurgischen Operation erproben zu dürfen. Am 14. Oktober 1846 erhielt Zahnarzt M o r t o n folgendes, berühmt gewordenes Schreiben:

" Sehr geehrter Herr!

Ich schreibe Ihnen auf Wunsch von Dr. Warren und lade Sie ein, sich am Freitagmorgen um 10 Uhr im Krankenhaus einzufinden, um bei einem Patienten, der anschließend operiert werden soll, die von Ihnen erfundene Methode als Vorbereitung anzuwenden und dadurch die S c h m e r z e m p f i n d u n g aufzuheben"(37).

An jenem historischen Freitagmorgen des 16.Oktobers 1846 waren alle Ärzte des Hauses im Operationssaal versammelt. Da M o r t o n sich wegen der Fertigstellung seines Narkoseapparates verspätete, begann Warren

seine Operation in " üblicher Weise ". In diesem Moment erschien M o r t o n mit seinem N a r k o s e - a p p a r a t und zeigte dem Patienten, wie er den Ätherdampf inhalieren sollte. Die Demonstration war ein voller E r f o l g . Der Patient gab zu, keinen S c h m e r z empfunden zu haben, obwohl er wahrgenommen hatte, daß er operiert worden war.

W a r r e n wendete sich zu den Studenten, die sich den gleichen Spaß versprochen hatten wie bei der mißglückten Lachgasdemonstration von W e l l s , und rief in die lautlose Stille:

" Meine Herren, dies ist kein Schwindel! "

Am nächsten Tag wurde eine zweite Operation in Äthernarkose durchgeführt. M o r t o n fungierte als A n ä s t h e s i s t . Die Operation verlief mit E r f o l g, und die Patientin bekannte, daß sie keine Schmerzen gespürt habe.

" Mit einem S c h l a g e ", schreibt D u m o n t 1903, " änderte sich die Sachlage in der Chirurgie. Die chirurgische A n ä s t h e s i e war erfunden! Die Worte V e l p e a u's (38): ' Der S c h m e r z und das M e s s e r des Chirurgen sind nicht zu trennende Begriffe, an die sowohl Patient wie Chirurg sich g e w ö h n e n müßten, und es wäre eine C h i m ä r e , an etwas anderes denken zu wollen '. Diese Worte wurden mit einem S c h l a g e zunichte gemacht! "

Die Bedeutung dieser genialen Entdeckung für die C h i r u r g i e und Z a h n h e i l k u n d e wurde sehr bald klar (39).

Eine umfassende Darstellung dieser Ereignisse erschien in der Bostoner Presse am 9.November 1846 aus der Feder des dabei anwesenden H e n r y J. B i g e l o w .

M o r t o n war nun bestrebt, seine Entdeckung gewinnbringend auszuwerten und gab in der Tagespresse zweimal wöchentlich Anzeigen unter der Überschrift " Important Discovery " heraus. In diesen Annoncen empfahl er sich als Narkotiseur und verwies auf eine Mitteilung im Textteil der Zeitung, in der ausführlich von der ersten Ätherdemonstration am 16.Oktober berichtet wurde. Er gab seinem Narkosemittel den phantasievollen Namen " L e t h e o n " und warnte ausdrücklich vor seiner mißbräuchlichen Verwendung, obschon noch keine Patentrechte ausgesprochen waren. Später mußte Morton, vor allem unter dem Druck der Bostoner Kliniker, darauf verzichten, die Verwendung des " Letheons " patentieren zu lassen (40).

Da J a c k s o n , der Morton eine Anzahl guter Ratschläge gegeben hatte, seinerseits den Anspruch erhob, das " Verfahren " erfunden zu haben, entspann sich zwischen den beiden bald ein hartnäckiger P r i o r i t ä t s s t r e i t , der bis vor den amerikanischen Senat und vor die französische medizinische Akademie getragen wurde. Die " Académie nationale de Médecine " in Paris verlieh beiden Amerikanern den Mothyonpreis zu gleichen Teilen.

Am 20.Dezember 1851 bekam der Zahnarzt William Thomas Green M o r t o n ein Schreiben der amerikanischen Regierung aus Washington:

" Von einem Regierungsausschuß ist Ihnen einstimmig das Verdienst zuerkannt worden, den Äther als erster praktisch angewandt zu haben, und den Berichten entnehmen wir, daß die Mehrheit Ihnen den allgemeinen Ruhm der Entdeckung zugestanden hat " (41).

..." Dieses unschätzbare Geschenk an die Menschheit ", schreibt O.W. Holmes (42), " begann seinen Siegeszug vom Operationssaal des Massachussetts General Hospital aus und der Mann, dem die Welt dies verdankt, ist Dr. William Thomas Green MORTON ".

Um sich ganz der Anästhesie widmen zu können, gab Morton seine Zahnarztpraxis auf und beendete auch seine medizinischen Vorlesungen in Harvard.

Mit Recht kann also ein Zahnarzt als erster berufsmäßiger Anästhesist gelten (43).

Die umfassende Darstellung der Äthernarkose in der amerikanischen Presse erfolgte durch Henry J. Bigelow, einen der Chirurgen, der diesem historischen, bedeutungsvollen Ereignis beigewohnt hatte.

Die Veröffentlichung dieses Berichtes am 9.November 1846 rief sofort gegnerische Attacken in Amerika auf den Plan. Ihre Urheber waren Pseudowissenschaftler und Anhänger des Mesmerismus, vertreten durch sogenannte " Medical Examiner " in Philadelphia (44).

Angeregt durch den Artikel Bigelows sandte ein Anhänger des Mesmerismus, Dr.F. Dana aus Boston, an das Boston Medical and Surgical Journal eine " Verteidigung " der schon längst ad acta gelegten Lehre des Mesmerismus; diese Lehre war von führenden französischen Chirurgen jener Zeit als Betrug und Scharlatanerie bewertet worden (45).

Dieser Arzt schrieb weiter, daß der M e s m e - r i s m u s (46) " viel länger erprobt sei " als die Anästhesie mit Schwefeläther.

Er berief sich dabei auf die Arbeit des Engländers Elliotson und erklärte, daß die Abteilung Medizin der Königlichen Akademie von Frankreich den Mesmerismus anerkannt habe und er von Baron Cuvier, Gabriel Andral, Francoise Broussais u.a. ausdrücklich gebilligt worden sei.

Die W a h r h e i t war aber anders!

Zahnarzt M o r t o n führte zur Verteidigung der Äthernarkose und um deren Kommerzialisierung einen harten Kampf.

M o r t o n wurde darüber zum armen Manne. Viele Ärzte und pseudowissenschaftliche Denker organisierten Front gegen ihn. K i r c h l i c h e K r e i s e verdammten den Mann, der es gewagt hatte, den " gottgewollten Schmerz " auszuschalten (47). ...So fand man ihn am 15.Juli 1868 moribund im New Yorker Central Park; so grausam endete auch dieses Leben in Not und Einsamkeit.

.

. .

Diese geniale Entdeckung W. M o r t o n s wurde sehr schnell Allgemeingut in der ganzen Welt. Die medizinische Wissenschaft verdankt die früheste Publikation über die erste in Äthernarkose durchgeführte Operation dem Bostoner Chirurgen Henry Jacob B i - g e l o w . Ein Bericht seines Vaters erreichte am

17.Dezember 1846 London, und bereits am 19. extrahierte dort der Zahnarzt James Robinson den Molaren einer Miß Lonsdale. Das war die erste europäische Narkose (48). Zwei Tage darauf nahm dort der Chirurg R. Liston eine Oberschenkelamputation in Äthernarkose vor. Auf dem Kontinent folgte zuerst der berühmte Pariser Chirurg Malgaigne, dann etwa gleichzeitig im Januar 1847 Ärzte in Bern, Erlangen, Wien und anderen Städten. Den Chirurgen folgten die Zahnärzte (49).

..." Der gewaltige Aufschwung, den die Heilkunde durch die Beseitigung des Operationsschmerzes erfahren hat ", schreibt Ernst Hankel 1898 (50), " ist uns Heutigen kaum mehr bewußt. Noch leben Ärzte, die sich der Schwierigkeit, ohne Narkose zu operieren, erinnern, und es ist kaum ein Menschenalter her, daß es als eine besondere Geschicklichkeit galt, recht rasch zu operieren, einen Oberschenkel in wenigen Sekunden abzusetzen ".

Auch die begeisterten Worte des Berliner Chirurgen Johann Friedrich Dieffenbach (51), die er der Einführung der Äthernarkose widmete, lassen in ganzer Fülle das dankbare Glücksgefühl ermessen, das die Ärzte jener Zeit der wichtigen Entdeckung entgegenbrachten.

..." Der schöne Traum ", schreibt Dieffenbach, " daß der Schmerz von uns genommen, ist zur Wirklichkeit geworden. Der Schmerz, dies höchste Bewußtwerden unserer irdischen Existenz, diese deutlichste

Empfindung der Unvollkommenheit unseres Körpers, hat sich beugen müssen vor der Macht des menschlichen Geistes! " (52).
Innerhalb weniger Jahre folgten in schneller Reihenfolge große Entdeckungen auf dem Gebiet der A n ä s t h e s i o l o g i e , die auch für die Zahn- Mund- Kieferheilkunde von besonderer Bedeutung wurden.

Es ist nicht erstaunlich, daß Nachrichten über die erste öffentliche Demonstration der Äthernarkose sehr rasch aus Amerika nach Europa gelangten. Wie sehr sich auch die nichtmedizinische Welt für diese neue geniale Entdeckung der Schmerzbekämpfung interessierte, geht aus zahlreichen Berichten hervor, die Eingang in die Tagespresse fanden.

In Deutschland wurde die erste Mitteilung über das " Einhauchen von Schwefeläther " wohl in der " Augsburger Allgemeinen Zeitung " (53) vom 10.Jan. 1847 veröffentlicht, also genau 14 Tage bevor Johann Ferdinand Martin H e y f e l d e r (54) in Erlangen als erster deutscher Chirurg eine Operation unter Ä t h e r n a r k o s e ausführte. Der Bericht befaßt sich mit der Entdeckung eines N a r k o s e m i t t e l s in Nordamerika zur schmerzlosen Durchführung kleiner und großer operativer Eingriffe. " Es handelt sich nicht etwa um m a g n e t i s c h e (55) Einschläferung des Patienten, sondern dieser wird durch E i n h a u c h e n von S c h w e f e l ä t h e r mittels eines besonderen Apparates in den Zustand von Unempfindlichkeit versetzt und die Operation, sei es

nun das Ausziehen eines Zahnes oder die Amputation eines Gliedes, oder Exstirpation eines Geschwürs, geht vorüber wie ein Traum ".
Die " Augsburger Allgemeine Zeitung " schließt ihren Artikel mit folgender Bemerkung: ..." Wir können nicht beurteilen, welchen W e r t diese E n t d e c k u n g haben mag; bei der hohen Wichtigkeit der Sache aber würde das Gutachten eines deutschen Fachgelehrten der Allg. Zeitung willkommen sein " (56). 1847 berichtete die Berliner Fachzeitschrift " Der Zahnarzt " über eine Extraktion in Äthernarkose. Im Aprilheft stand eine Mitteilung über die Behandlung an 4 Patienten in Berlin durch den Leibzahnarzt Friedrich Ludwig W a h l l ä n d e r .

Nicht nur in der Chirurgie und in der Zahnheilkunde, sondern auch in der Geburtshilfe wurde der Ä t h e r zur Schmerzlinderung angewendet. Am 19.Januar 1847 leitete der Edinburgher Geburtshelfer James Young S i m p s o n (57) zum erstenmal eine Geburt bei einer narkotisierten Frau, und Eduard Caspar Jacob von S i e b o l d (58) in Göttingen nahm zum gleichen Zwecke erstmals am 25.Feb.1847 die Ätherbetäubung vor.

Interessant ist die Beobachtung, mit welchem erbitterten Widerstand k i r c h l i c h e K r e i s e , Vertreter verschiedener r e l i g i ö s e r Sekten und Pseudowissenschaftler sich gegen die Anwendung des Äthers als Betäubungsmittel, besonders in der Geburtshilfe organisierten. Sie sahen es als S ü n d e an, wenn die " von Gott gewollten Geburtsschmerzen " gelindert würden (59). Auch von Ärzten wurde

häufig der Äther als Narkotikum in der Geburtshilfe verworfen (60). In " Cannstatts Jahresberichten über die Fortschritte der Medizin in allen Ländern " für das Jahr 1847 heißt es:
..." Der Gedanke, die Ätherdämpfe in der Geburtshilfe anzuwenden, hat im ersten Augenblick etwas Erschreckendes. Aus Gründen der Theorie und Erfahrung, der M o r a l und H u m a n i t ä t sowie der V o r s i c h t ist die Ä t h e r i s a t i o n in der Geburtshilfe gänzlich widerraten. Die Frau würde ihrer Weiblichkeit beraubt, wenn sie keine Schmerzen mehr zu erdulden hätte " (61).
Aber nicht allein in der Geburtshilfe waren bedeutende Widerstände zu überwinden; operierte doch z.B. Wilhelm B a u m in Göttingen noch 1858 aus Furcht vor den Narkotika ohne jede B e t ä u b u n g . Dagegen gab er bei Steinoperationen dem Patienten eine B l e i k u g e l in den Mund, um das Schreien zu verbeißen (62).

Der Äther befriedigte nicht immer die Ansprüche, die der Kliniker an eine Narkose stellen mußte; oft war die Betäubung nicht tief genug, bei Alkoholikern und Fettsüchtigen gelang sie mit den damaligen Methoden häufig überhaupt nicht. Überdies belästigte der Äthergeruch Ärzte und Kranke. Dies bewog Physiologen und Kliniker, nach neuen narkotischen Substanzen zu suchen.

DIE CHLOROFORMNARKOSE

Die entscheidenden physikalischen und chemischen Eigenschaften des Chloroforms wurden von Jean Baptiste Dumas (63) 1835 schriftlich niedergelegt. Dumas fand die Formel dieser Substanz und verlieh ihr den Namen. Im März 1847 bewies der französische Physiologe Flourens, daß bei Tieren die Inhalation von Chloroform die gleiche vorübergehende Anästhesie bewirkt wie die des Äthers (64).

Das größte Verdienst bei der Einführung des Chloroforms kommt dem englischen Gynäkologen James Young Simpson zu. David Waldie, ein Chemiker aus Liverpool, lenkte seine Aufmerksamkeit auf dieses Mittel. Am 4.November 1847 machten Simpson und seine Assistenten die ersten Selbstversuche. Durch diese vorläufigen Experimente überzeugt, nutzte Simpson das Chloroform auf der Stelle in seiner geburtshilflichen Praxis. Kurz darauf, am 10.November 1847, unterrichtete Simpson die " Medico-Chirurgical Society of Edinbourgh " von der Anwendungsmöglichkeit der Chloroformanästhesie in der Geburtshilfe (65). Das erste unter Chloroformnarkose geborene Kind, ein Mädchen, wurde Anästhesia getauft. Simpson goß die Flüssigkeit auf einen Schwamm, den er der Gebärenden vor Mund und Nase hielt.

In Schottland stieß Simpson auf den erbitterten Widerstand kirchlicher Kreise, die es als Sünde ansahen, wenn die " von Gott gewollten " Geburtsschmerzen gelindert wurden.

Besonders stark war der Widerstand bei den s c h o t t i s c h e n Calvinisten gegen die von S i m p s o n empfohlene Methode der s c h m e r z l o s e n Geburt. Nach ihrer Ansicht sollten die F r a u e n diese Schmerzen mit Geduld und Stärke ertragen. S i m p s o n begann einen erfolgreichen Feldzug zugunsten der geburtshilflichen Schmerzerleichterung (66). Doch der Streit über die Anwendung des Chloroforms in England endete erst nach vielen Jahren, als Königin Victoria am 7.April 1853 während der Geburt des Prinzen Leopold S i m p s o n s Chloroform für sich selbst in Anspruch nahm. Damit war dessen weitere Anwendung in der Geburtshilfe gesichert (67).

Die Chloroformnarkose erfuhr in kürzester Zeit eine ungeheure Verbreitung. So wurde sie noch im gleichen Jahre auch in Deutschland angewandt. Das neue Anästhetikum begann hier überraschend schnell den Äther zu verdrängen (68).

Ein anonymer Zeitgenosse (69) berichtet über eine amüsante Episode, die sich zur Zeit der Einführung des Chloroforms in Deutschland abspielte: ..." Vorsichtigerweise hatte jedoch König Friedrich Wilhelm IV. angeordnet, daß die neue Methode zunächst an einem Bären aus dem Berliner Zoologischen Garten, dem der Star gestochen werden mußte, e r p r o b t werden solle. Die Narkose wurde von dem Kliniker Johann Lucas S c h ö n l e i n ausgeführt. Als Operateur amtete der damalige Leiter der Charité und der Augenklinik, Johann Christian J u e n g k e n , der übrigens drei Jahre später eine Schrift " Über die Anwendung des Chloroforms bei Augenoperationen " veröffentlichte. Außerdem gehörte dem ärztlichen

Kollegium auch der Kliniker und Neuropathologe M.H. R o m b e r g an. Die Operation verlief erfolgreich, der Bär erwachte nicht mehr aus der Narkose. Den König belustigte der unglückliche Ausgang dieses Versuches so sehr, daß er den Bildhauer Albert Wolff beauftragte, diesem Ereignis ein witziges Denkmal zu setzen " (70).

Auch in der Zahnarztpraxis fand das C h l o r o f o r m weite Verbreitung, doch spielte es wegen einer Reihe von dramatischen Zwischenfällen nur eine vorübergehende Rolle.

Zu diesem Problem schrieb 1901 der Berliner Zahnarzt Paul R i t t e r in seinem " Wegweiser für Ärzte und Zahnärzte " (71): " In fünf Fällen waren bei Mädchen im Alter von 25-30 Jahren hysterische Schreikrämpfe bemerkbar, welche in einem Falle fast eine Stunde anhielten. Syncope nach Operationen in der Narkose trat in 4 Fällen auf, in einem fünften Falle trat Syncope bei Beginn der Narkose auf, in einem sechsten Falle Gehirnanämie nach Extraktion von 4 Zähnen ".

In einer Statistik aus dem Jahre 1891 sprach er von einer Zahl von 1748 Chloroformnarkosen, von denen 161 Fälle " größere " operative Eingriffe waren (Kiefer, Zähne, Weichteile des Mundes); in den übrigen Fällen handelte es sich um die Entfernung einer grösseren Zahl kariöser Zähne, bzw. Wurzeln (Extr. von 15-20 Zahnwurzeln). Todesfälle hatte er nicht zu " beklagen ".

Schon bald nach der Einführung der Chloroformnarkose traten bei scheinbar gesunden Menschen in den Anfangsstadien der Betäubung Todesfälle auf (72).

Die anfänglich große Begeisterung der Ärzte und Zahnärzte bei der Einführung der C h l o r o - f o r m n a r k o s e wurde durch schwere Zwischenfälle getrübt. Bereits im Jahre 1848 wurde der erste tödliche Zwischenfall publiziert. Im November 1849 starb ein jugendlicher Patient nach einer durchgeführten Zahnextraktion in Chloroformnarkose unter rätselhaften Erstickungserscheinungen. Es wird berichtet, daß nach einem sorgfältigen Studium der in- und ausländischen Zeitschriften durch den damaligen Berliner gerichtlichen Physikus C a s p e r 6 Meldungen über Todesfälle in Chloroformnarkose festgestellt wurden; davon erfolgte in zwei Fällen der plötzliche Tod nach Anwendung von Chloroform bei Zahnextraktionen. Ein Todesfall trat in London bei dem Zahnarzt James R o b i n s o n auf. Nach einem Bericht aus Amerika, auch aus dieser Zeit, starb ein Patient nach einer Chloroformnarkose, als die letzte Wurzel entfernt war. So kam es langsam zu einer Trübung in den Beziehungen zwischen Zahnheilkunde und Anästhesie.

1885 behauptete der Berliner Chirurg Ernst Julius G u r l t beim 25. Chirurgenkongress, daß Äther viel ungefährlicher sei als Chloroform. " Unsere Pflicht ", so meinte G u r l t (73) mit Recht, " ist es, zurückzugreifen zu jenem ungefährlichen Anästhetikum, mit dem die Ära der chirurgischen Anästhesie eröffnet worden sei ". Seine Behauptung fand damals kaum Verständnis.

Man sprach in der " Gesellschaft für wissenschaftliche Medizin " über die Themen " G e f a h r e n der Narkose ", " Herztod durch Chloroformnarkose ", usw. 1903 stellte der Schweizer Professor F.L. D u m o n t (74) die Frage:

" Wie lange wird es wohl noch gehen und wie viele Menschen werden wir noch an den Folgen unrichtig geleiteter Narkosen sterben sehen, bevor sich auf dem Kontinente diese Erkenntnis Bahn bricht, daß die E i n l e i t u n g und Durchführung einer N a r k o s e eine K u n s t l e i s t u n g ist, zu der nur ein tüchtiger Arzt fähig ist ".

Die Gefahren und Todesfälle bei der Narkose verlangen eine genaue Kenntnis derselben, um den Arzt und Zahnarzt " vor strafrechtlicher und moralischer Verantwortung zu schützen " (75). Trotz ernster bedauerlicher Zwischenfälle, die sich bei und nach Narkosen ereignen, wünscht sich heute niemand mehr, ohne Betäubung operiert zu werden, bemerkt 1898 Ernst H a n k e l (76). Man versuchte daraufhin die Gefahren des C h l o r o f o r m t o d e s dadurch zu umgehen, daß man verbesserte Apparaturen für die Chloroformnarkose konstruierte. Auch herrschte anfänglich die irrtümliche Meinung vor, die Chloroformtodesfälle wären auf die Überdosierung oder auf mangelnde Sauerstoffzufuhr zurückzuführen. Lediglich in zwei führenden Kliniken wurde nach dem Bekanntwerden der ersten Chloroformtodesfälle nur noch Äther verwendet: Im General Hospital in Boston, in welchem seinerzeit die erste Ä t h e r n a r k o s e durchgeführt worden war, und in der chirurgischen Klinik in Lyon (77). Nach einer Reihe von Todesfällen in Lyon wurde das Chloroform als gefährlich wirkendes G i f t bezeichnet (78).

F.L. D u m o n t berichtet über einen tragischen Fall, den er bei D e l b e t (Revue de Chirurgie XXV, 1902) gelesen hat. Eine Patientin, der der Kropf

exstirpiert werden sollte, hatte sehr große A n g s t vor dem Eingriff. Als man ihr eine Kompresse mit Chloroform getränkt vor die Nase halten wollte, war sie t o t . Solche Fälle sind oft beschrieben (79). Auch E. H a n k e l (80) berichtet von solchen " plötzlichen " Todesfällen. Am lehrreichsten, schreibt er, ist der Fall von Dr. A d a m s . Dieser Arzt machte Versuche mit C h l o r o f o r m an sich selbst. Er vergrößerte die aufgegossene Menge allmählich, um sich zu überzeugen, welche M e n g e n bei Operationen nötig seien. Eines Tages ging er aber mit seinen Versuchen zu weit; der Apparat hatte eben seinen Mund berührt, als er wie vom " Blitz getroffen tot nieder fiel ". Alle Wiederbelebungsversuche blieben erfolglos (81).

" Leider müssen wir das ziemlich traurige und entmutigende Bekenntnis machen ", schreibt E. H a n k e l, " daß die Anzahl der Todesfälle bei und nach den N a r k o s e n sich trotz aller Vervollkommnung der Technik nicht vermindert hat, und daß die Statistiken der Narkosetodesfälle heute noch kein besseres Resultat ergeben " (82). Einige Statistiken über Chloroformtodesfälle aus dem Buch D u m o n t s (1903) sprechen für die großen Gefahren, die die Anwendung dieses Anästhetikums mit sich brachte. K a p p e l e r berichtet von 101 Chloroformtodesfällen, von C o m t e (Genf 1882) ergibt 232 Chloroformtodesfälle. D u r e t erwähnt 132 Chloroformtodesfälle (83).

Es gab aber auch damals Stimmen, die das C h l o r o f o r m als " unschuldigstes " Arzneimittel und

Anästhetikum betrachteten. D u m o n t berichtet von einem Vortrag, der in München 1884 gehalten wurde. Der vortragende Arzt N u s s b a u m (84) sprach über seine Erfolge bei der Behandlung einer Patientin, die jahrelang an heftigen Rückenmarksschmerzen litt. Diese Kranke bekam täglich 2-3mal Chloroformnarkose, so daß sie nach Angabe des Autors in 2 Jahren etwa 3000mal (!) " chloroformiert " wurde und eine unglaubliche Menge des Medikamentes einatmete. Sie soll wieder ganz gesund geworden sein (85).

D u m o n t kommentiert Nussbaums Bericht mit den Worten: " Das von N u s s b a u m nach solchen Erfolgen das Chloroform nicht als Gift betrachtet, sondern meinte, ' es dürfte wenig Arzneimittel geben, die so unschuldig sind ', läßt sich wohl begreifen! Solche glückliche Beobachtungen werden aber wohl n i r g e n d s sonst gemacht worden sein " (86).

Als im Jahre 1865 die Zahl der veröffentlichten C h l o r o f o r m t o d e s f ä l l e auf 123 gestiegen war (87), ernannte in England die " Royal Medical and Chirurgical Society " ein Untersuchungskomitee. Trotz gewissenhafter Tierexperimente gelangte dieses Gremium aber zu keiner grundsätzlichen Klärung des Problems. Es wurde die Ansicht vertreten, daß der C h l o r o f o r m t o d auf ein plötzliches Herzversagen und nicht auf eine Schädigung des Atemzentrums infolge einer Überdosierung von Chloroform zurückzuführen sei. Auch Theodor B i l l r o t h (88) beschäftigte das Problem des Narkoserisikos, nachdem sich unter seiner Operationsleitung zwei Todesfälle ereignet hatten. In seinem Bericht aus den Jahren 1869-1870 schreibt er :

" Der tiefe Eindruck, welchen beide Fälle auf mich machten, hat mich veranlaßt, in der Folge Mischungen von Chloroform, Äther und Alkohol zu versuchen, so wenig ich auch von ihrer vollkommenen Ungefährlichkeit überzeugt bin und trotzdem ich früher gegen die Anwendung solcher Mischungen gesprochen habe " (89). Dieses sogenannte B i l l r o t h g e m i s c h aus Chloroform, Äther und Alkohol blieb namentlich in Österreich längere Zeit in Gebrauch (90).

Die überragende Stellung des C h l o r o f o r m s wurde an den europäischen Kliniken bereits in den sechziger Jahren des 19.Jahrhunderts erschüttert. So begeistert anfänglich die Chloroformnarkose beurteilt wurde, so kam sie doch infolge ihrer Komplikationen bald in Mißkredit. Das Chloroform scheint auf dem Kontinent die ganze Problematik der Anästhesie auf sich zu lenken, von anderen Mitteln sprachen nur einige wenige. Erst als mit den allmählich erkannten Gefahren des Chloroforms seine Gegner sich mehrten, entbrannte namentlich durch die Wiedereinführung des Äthers ein neuer Kampf. Dieser Streit ging nicht nur um die Hegemonie des einen oder anderen Anästhetikums, sondern auch um die Frage, ob überhaupt die A l l g e m e i n a n ä s t h e s i e ihrer Gefahren wegen aufzugeben und dafür die Lokalanästhesie zu bevorzugen sei (91). Das veranlaßte Zahnarzt Paul R i t t e r (92) 1901 zu dem kritischen Ausspruch: " Es ist die Pflicht jedes gewissenhaften Zahnarztes bei leichten, weniger schmerzhaften Fällen nach Möglichkeit eine N a r k o s e zu vermeiden, resp. lokale Anästhesie anzuwenden. Denn unter den zur'vollen Narkose'gebräuch-

lichen Anästhetika haben wir noch kein Mittel, dessen Anwendung absolut jede Gefahr für das Leben des Patienten ausschließt, und wir werden auch ein solches Mittel wohl n i e m a l s bekommen ". Diese Narkotika, betont der Autor, dürfen nur zwei " approbierte Medizinalpersonen ", der Z a h n a r z t mit einem A r z t e , verwenden.

Unter solchen Verhältnissen war es für den praktischen und angehenden Z a h n a r z t nicht immer leicht, eine richtige Orientierung für sein Handeln im speziellen Falle zu finden. Dies geht auch aus einer Reihe von Arbeiten bekannter Zahnärzte und Ärzte Ende der neunziger Jahre hervor (93).

Wie neuere klinische Arbeiten (94) zeigen, wird Chloroform auch heute noch als A n ä s t h e t i k u m am Menschen angewandt:

Paskintseva u.Mitarb.	1968 Sowjetunion
Singh	1968 Indien
Oduntan	1968 Nigeria
Whitaker an Jones	1965 Australien
Armstrong-Davison	1965 England

Die genannten Autoren stützen die Ungiftigkeit von Chloroform auf die unveränderte Aktivität der Serumtransaminasen innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Chloroformnarkose (95). Besonders in den angelsächsischen Ländern (96) wurde die Frage aufgeworfen, ob man Chloroform, das wegen seiner schädlichen Nebenwirkungen längere Zeit abgelehnt wurde, nicht wieder generell für die moderne Anästhesie heranziehen solle. Der Vorteil würde darin bestehen, daß man ein wirtschaftliches, nicht explosives Narkotikum hätte.

Wissenschaftliche Arbeiten aus den letzten Jahren zeigen jedoch, daß auch bei einer verbesserten Dosierung des Chloroforms nicht zu erwarten ist, daß dessen zytotoxische Wirkung am Menschen verhindert werden kann (97).
Eine generelle Einführung des Chloroforms ist also aus diesem Grunde auch in der heutigen modernen Anästhesietechnik nicht zu verantworten.

IV. PSEUDOWISSENSCHAFTLICHE METHODEN ZUR SCHMERZAUSSCHALTUNG IN DER ZAHNHEILKUNDE

Als Lachgas, Äther und andere Anästhetika ihre Verbreitung fanden, florierte auf dem Felde der Schmerzausschaltung auch das Geschäft der H e i l m i t t e l s c h w i n d l e r , basierend auf der Leichtgläubigkeit der meisten Menschen und auf der Vorliebe für abergläubische Vorstellungen und Manipulationen. Nur so kann man sich vorstellen, daß damals auch in der Z a h n a r z t p r a x i s eine Behandlung durch H y p n o s e , S o m n a m b u l i s m u s , Suggestion, Elektrizität, Kataphorese usw. zur Behandlung " kranker Zähne " möglich war.

In seinem Buch " Wegweiser für Zahnärzte " von 1901 spricht der Berliner Zahnarzt Paul R i t t e r von " Anderen Methoden zur schmerzlosen Zahnextraktion " (98).

..." In den letzten Jahren ", schreibt P. R i t t e r , " hat man versucht, die H y p n o s e auch bei der Entfernung kranker Zähne anzuwenden, ohne jedoch, wie vorauszusehen war, ein befriedigendes Resultat zu erzielen ".

Auch A b r a h a m aus Berlin legte der H y p n o s e für das Gebiet der Zahnheilkunde keinen grossen Wert bei, einmal wegen der so " umständlichen

Vorbereitungen ", dann aber auch wegen der zu grossen " Erregung " für das Nervensystem des Zahnarztes selbst (99).

1895 berichtet Falk S c h u p p in der "Dtsch. Monatsschrift für Zahnheilkunde ", daß die einfache, verbal erzeugte H y p n o s e in der zahnärztlichen Praxis nicht gut verwendbar sei. Einmal, weil ihre Herbeiführung durch die gewöhnlich vorhandene "Angsterregung " der Patienten bedeutend erschwert und wohl in mehr als der Hälfte aller Fälle gänzlich unmöglich gemacht sei, und zweitens, weil auch in den gelungenen Fällen ü b l e " Nachwirkungen ", wie Schrecken, krampfartiges Schreien und verspätet eintretende Blutung zu konstatieren wären. Ein anderer, noch wichtigerer Umstand sei der Z e i t v e r l u s t , der bei allen Fällen so groß war, daß schon darum die Anwendung in einer " lebhaften Praxis " nicht gut möglich wäre (100).
Der Berliner Chirurg Ludwig B r a n d t hielt 1895 ebenfalls die H y p n o s e für chirurgische Eingriffe, also auch für zahnärztliche " Zwecke ", für ungeeignet, schon aus dem Grunde, weil bei mehreren " hypnotisierten Patienten " sich nachher " nervöse Störungen " bemerkbar gemacht hatten (101).

Wenn man den " Wegweiser für Zahnärzte " weiter verfolgt, so sieht man mit Erstaunen, welche Verbreitung M a g n e t i s m u s , H y p n o s e , Somnambulismus u.a. in der Zahnarztpraxis gefunden hatten.

Ich erwähne alle diese Momente, um auch die Nuancen bei den Beziehungen zwischen Zahn- Mund- Kiefer-

heilkunde und moderner Anästhesie widerzuspiegeln.

Hierher gehört auch ein Bericht des Zahnarztes P. R i t t e r (102) über eine Zahnbehandlung in H y p n o s e : " Der hypnotisierende Arzt G r o t - j a h n schläferte nun den Patienten durch kurzes Ansehen auf dem Operationsstuhle ein, suggerierte zunächst Tieferwerden des Schlafes, dann Gleichgültigkeit, Gefühllosigkeit der Hand; zugleich ableitende Vorstellungen durch Anregung eines Traumes von einem Aufenthalt in der Kunstausstellung, Hören des Konzertes, Sitzen am kühlen Wasser. In diesem Stadium nahm ich die zahnärztliche Operation in der üblichen Weise vor. Der Patient gab keinen Schmerzenslaut von sich. Er antwortete, daß das Bier sehr kalt an den Zähnen sei und daß wir doch den Garten verlassen möchten. Also ein Beweis, daß der Patient ganz im Traume befangen war " (103).

Die leichten Grade der H y p n o s e , meint P. R i t t e r , eigneten sich kaum zur Vornahme schmerzloser, zahnärztlicher Operationen, weil sich bei ihnen meist nur vorübergehend vollkommene Empfindungslosigkeit (!) suggerieren lasse. Dagegen könne man in den tiefen " hypnotischen Zuständen ", dem S o m n a m b u l i s m u s , ohne Schwierigkeiten einen Zustand herbeiführen, der alle Vorteile einer Narkose ohne deren Gefahren in sich vereinige und dazu noch die Bequemlichkeit biete, daß man sich mit dem Patienten unterhalten und ihm Anweisung über Lageveränderungen usw. geben und den Zustand beliebig lange Zeit bestehen lassen könne.

Die Schwierigkeit bestehe nicht darin, eine Person,

die sich in Somnambulismus versetzen läßt, schmerzunempfindlich zu machen, sondern darin, eine Person, die zahnärztlicher Hilfe bedarf, somnambul zu machen. "Da möglicherweise in den kommenden Jahrzehnten auch in Norddeutschland das Vorurteil der Bevölkerung gegen hypnotische Prozeduren mehr und mehr schwinden werden", bemerkt P. Ritter weiter, "würden die Zahnärzte mehr als bisher Gelegenheit haben, an Individuen in somnambulen Zustand zu operieren" (104).

Es wird auch sehr oft von Suggestion, von Bestreichen des Zahnfleisches vor der Extraktion mit Chloroform, von Elektrizität und Kataphorese gesprochen. " Das Ausziehen von Zähnen ", meint P. Ritter, " mit Elektrizität ist naturgemäß ein ganz unsinniges Verfahren, bei welchem der Patient nachher nicht anzugeben weiß, woher der Schmerz kam; - jedenfalls muß er denselben doppelt fühlen, einmal durch die Zange, dann auch durch den elektrischen Schlag " (105).

Auch in der konservierenden Behandlung waren derartige Vorstellungen stark verbreitet, z.B. beim sogenannten " Zahnreißen " war wiederholtes Bürsten des Zahnfleisches empfohlen, Gurgeln mit magnetisierten Flüssigkeiten und das Tragen eines Magneten an der Stirn (106).

Auch jetzt, 1974, liest man in einer Zeitung und sogar im Fernsehen wird von einem " Ring " gesprochen, den ein Nürnberger Zahnarzt gegen Zahnschmerzen anbietet. So schreibt der "unabhängige, überparteiliche und kritische Fran-

k e n R e p o r t " (107) aus Nürnberg am 14.November 1974 folgenden Bericht zum Thema: " Keine Angst vor Zahnweh ".

" Wer Zahnweh hat, braucht sich jetzt nicht mehr den Schal um die Ohren zu schlagen und sich in den Kissen zu verkriechen. Durch die c h i n e s i - s c h e A k u p u n k t u r ist es seit einigen Wochen auch bei uns möglich, den Z a h n s c h m e r z bis zum nächsten Arztbesuch zu vertreiben ". Diese Methode empfiehlt sich vor allem an Sonntagen, in der Nacht, auf Reisen usw. Es wird berichtet, daß ein Nürnberger Zahnarzt ein Gerät für die sogenannte " Notfall - Akupunktur " erfunden hat und diese " Entdeckung " ist so erfolgreich, daß sie bereits in mehreren Fernsehsendungen hervorgehoben wurde. Der Vertrieb der "silbernen Akupunkturringe " wurde von einer Firma für Deutschland bereits aufgenommen. Demnächst sollen die Ringe auch in Amerika und in der Schweiz vertrieben werden. Selbst Deutschlands " prominentester Heilpraktiker ", K ö h n l e c h - n e r (108) aus München, " äußerte sich im Fernsehen a n e r k e n n e n d " über diese Erfindung des Nürnberger Zahnarztes (109).
" Das Ganze ist sehr einfach ", schreibt der " Franken Report "; " der Schmerzgeplagte streift sich zwei metallene Ringe über die Daumen und drückt die aufgesetzten Zacken gegen einen bestimmten Punkt am Zeigefinger. Schon nach einer Viertelstunde lassen die Schmerzen spürbar nach und verschwinden schließlich ganz ".

Am 5.Dezember 1974 veröffentlichte derselbe " Fran-

ken Report " folgende Anzeige der Firma Pointodent^{R} - Vetrieb Nürnberg:
" Zahnschmerzen bekämpfen vor, bei und nach Zahnbehandlungen, im Urlaub, in Notfällen auf Reisen, nach chin. A k u p u n k t u r m e t h o d e , ohne Nadelstich, unschädlich und leicht von jedermann anwendbar. Sofortversand bei Vorkasse: DM 24.50 " (110).

Es wird also immer noch das G e s c h ä f t mit dem S c h m e r z der leidenden Menschheit gemacht und die Gutgläubigkeit vieler Leute ausgenutzt.

Uns heutigen Menschen, die nur die Entwicklung der jüngsten Beziehungen zwischen Zahn- Mund- Kieferheilkunde und Anästhesie kennen, kommt es absurd vor, was für Ideen entwickelt wurden.

V. CHLORÄTHYL, BROMÄTHYL, PENTAL IN DER ZAHNHEILKUNDE

In den Beziehungen zwischen Zahn- Mund- Kieferheilkunde und Anästhesie spielten neben Äther, Lachgas und Chloroform im vergangenen Jahrhundert eine Reihe anderer Inhalationsanästhetika eine nicht unbedeutende Rolle, von denen ich noch einige erwähnen möchte. Auch bei der Verwendung dieser Narkosemittel in der Zahnarztpraxis kam es damals zu ernsthaften Zwischenfällen und Komplikationen mit oft tödlichem Ausgang. Mangelhafte pharmakologische Kenntnisse, unsachgemäßes Vorgehen und nicht ausreichend qualifizierte Zahnärzte waren Schuld an diesen tragischen Umständen (111).

In den 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts fanden das Chloräthyl, Bromäthyl und das Pental besondere Verbreitung in der Zahnheilkunde.

Im Laufe der Jahre gerieten sie in Vergessenheit; nur das Chloräthyl wird heute in der ambulanten Praxis bedauerlicherweise immer noch verwendet. Es ist zwar billig, aber ebenso gefährlich und sollte in der heutigen Zeit aus der modernen Praxis ganz verschwinden (112).

CHLORÄTHYL

Chloräthyl war schon den Chemikern früherer Jahrhunderte, so Basilius Valentinus (113) und Joh. Rudolf Glauber (114) bekannt. M. J. Pierre Flourens (115) machte in der Pariser Akademie der Wissenschaften als erster auf die anästhesierenden Eigenschaften des Mittels im Jahre 1847 aufmerksam. Heyfelder (116) in Erlangen war der erste, der es am Lebenden ausprobierte. 1890 verwandte der erste Professor für operative Zahnheilkunde an der Genfer Ecole dentaire Camille Redard das Chloräthyl zur lokalen Vereisung und damit als Lokalanästhetikum (117). Als Allgemeinanästhetikum kam es mehr durch Zufall wieder auf. Die Zahnärzte bemerkten oft, wenn man das Mittel lokal am Zahnfleisch applizierte, daß die Patienten nicht selten ganz einschliefen und für mehrere Minuten so " unempfindlich" waren, daß man ihnen 2-3 Zähne " schmerzlos " extrahieren konnte. Diese Erfahrungen der Zahnärzte aber lenkten bald die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf dieses neue Narkotikum (118). Wenn auch das Chloräthyl als relativ " ungefährliches " Mittel galt, war doch " größte Vorsicht " geboten. Viele Zahnärzte wurden begeisterte Anhänger dieses neuen Anästhetikums (119).

1901 berichtet Zahnarzt Paul Ritter (120) über seine Erfahrungen mit Chloräthyl. Er hatte mehrere Male die Chloräthylnarkose bei Diabetikern mit Erfolg durchgeführt und dabei festgestellt, daß die Wirkung am besten sei, wenn man den Strahl aus einer Entfernung von 25 cm auf den kranken Zahn lingual und labial einwirken lasse.

Mit der Extraktion warte man so lange, bis ein weißer Niederschlag eingetreten sei. Wenn genügend Assistenz vorhanden sei, scheine es am besten, die Anästhesie noch dadurch zu vermehren, daß man das Mittel während der Extraktion weiter einwirken, d.h. den Strahl bis nach Entfernung des Zahnes auf das Operationsfeld leiten lasse. " Aber ich kann nicht leugnen ", schreibt P. R i t t e r, " daß hierbei eine gewisse V o r s i c h t und ein gewisses Maß notwendig ist ". Der Autor erwähnt, daß einzelne Patienten behaupteten, " sie seien wirklich betäubt gewesen und hätten geträumt " (121).
P. R i t t e r meint auch, daß die Anwendung des Chloräthyls für die allgemeine Anästhesie in der Zahnheilkunde eine " offene Streitfrage " sei, obwohl sie von Schweizer Zahnärzten warm empfohlen würde (122).

In neueren wissenschaftlichen Arbeiten wird zu noch größerer Achtsamkeit bei der Verwendung des Chloräthyls geraten. Wenn dieses Präparat in der großen Chirurgie immer weniger angewandt wird, so erfährt es für die Zahnheilkunde eine strikte A b l e h n u n g .
Besonders bei Kindern ist die Anwendung von C h l o r ä t h y l sehr gefährlich. Dieses Verfahren a l t e n S t i l s , das noch in mancher Zahnarztpraxis Platz findet, sollte verworfen werden. Dem Vorteil seiner raschen und " zuverlässigen " W i r k s a m k e i t steht die Gefahr der Überdosierung kraß gegenüber. Wie beim Chloroform kann auch beim Chloräthyl ein H e r z s t i l l s t a n d reflektorisch durch Einatmen konzentrierter Dämpfe bedingt sein.

Diese Gefahr ist gerade im K l e i n k i n d e s - a l t e r besonders hoch einzuschätzen, da zumal bei einem schreienden Kind die Gefahr einer stoßweisen Zuführung hochkonzentrierter Narkosedämpfe sehr groß ist. Es kann leicht zu einem A t e m s t i l l - s t a n d kommen, aber gleichzeitig ist auch mit einem H e r z s t i l l s t a n d zu rechnen (123). Darin liegt die H a u p t g e f a h r des Mittels. Die meisten Autoren lehnen die Anwendung des C h l o r ä t h y l s bei Kindern unter 10 Jahren strikt ab, da diese besonders empfindlich reagieren (124).

Die Entwicklung der Chemie, Pharmakologie und Physiologie hat wesentlich dazu beigetragen, die G e f ä h r l i c h k e i t des Chloräthyls zu erkennen und zu begrenzen.
So konnte sich die moderne Zahnheilkunde von einer Reihe von " Anästhesieverfahren " befreien, die Patienten und Zahnarzt in Gefahr brachten.
G. M a l o r n y (125) ist der Meinung, daß C h l o r ä t h y l sich beim Menschen wegen seiner kleinen Narkosebreite nur zur Erzielung einer Rauschnarkose eignet. Eine V o l l n a r k o s e wäre beim Menschen erst bei einer Blutkonzentration von 0,03% erreicht, aber bereits 0,04% Chloräthyl würden den Tod herbeiführen (12[illegible]). Außerdem müßte ein sehr gefährliches E x z i t a t i o n s s t a - d i u m , gekennzeichnet durch Laryngospasmus, Opisthotonus und Muskelstarre durchlaufen werden.

Bereits das Anflutungsstadium bringt gewisse Gefahren mit sich. Das Vaguszentrum ist erregt und das führt zu reflektorischer Adrenalinaus-

schüttung mit anschließender Tachykardie. Dabei besteht Neigung zu K a m m e r f l i m m e r n . Durch hohe Überfallkonzentrationen mit Chloräthyldämpfen kann es gleich zu Beginn der Anästhesie zur Synkope des Herzens durch direkte Lähmung des Reizleitungssystems und des Myokards kommen (127). ..." Wie bei allen halogenhaltigen Narkotika ", betont M a l o r n y , " ist darum ein ausreichender, rechtzeitiger Atropinschutz erforderlich, etwa 45 - 60 Minuten vor Beginn der Narkose " (128).

Wie wichtig pharmakologische Kenntnisse eines Narkotikums sind, davon konnte man sich anhand der oben erwähnten Sätze überzeugen. Leider fehlten unseren früheren Kollegen diese Erfahrungen.

BROMÄTHYL

Das B r o m ä t h y l (Aether bromatus) wurde im Jahre 1829 von S e r u l l a s entdeckt und 1849 von N u n n e l e y als Anästhetikum empfohlen (129).
D u m o n t (130) bezeichnet das Bromäthyl als " das Mittel par excellence " für kurzdauernde Eingriffe, besonders in der Zahn-Mund-Kieferheilkunde. Vor allem die Zahnärzte machten " ergiebigen " Gebrauch von dem Mittel, und ihnen verdanke man eine Reihe " vorzüglicher " Arbeiten, z.B. die von Schneider, Blumm, Gilles, Härdy u.a. (131).

H a f f t e r , der sich um die Einführung der Bromäthylnarkose besonders bemüht hat, macht in seiner Arbeit speziell auf die Reinheit des Narkotikums aufmerksam (132). Es wird oft betont, daß das Mittel in den gewöhnlich angewandten Dosen keinen " nachteiligen " Einfluß auf Herz und Lungen ausübte (133).

Wie wenig die Gefährlichkeit des Bromäthyls bekannt war, geht aus folgenden Worten D u m o n t s (134) hervor: " Das Bromäthyl wird mit Recht als ein ' äußerst wertvolles ' Anästhetikum taxiert, welches besonders der praktische Arzt, wenn er sich einmal mit der richtigen Anwendungsweise vertraut gemacht hat, nie mehr wird ganz entbehren wollen ". D u m o n t erwähnt weiter die äußerst rasche Wirkung des Anästhetikums, seine " absolute Gefahrlosigkeit ", Fehlen des Exzitationsstadiums, absolutes Wohlbefinden des Patienten usw.

D u m o n t weist auch darauf hin, daß eine Ü b e r d o s i e r u n g des Mittels sehr leicht möglich sei. Man könne diese Gefahr am besten vermeiden, wenn man das Bromäthyl tropfenweise wie Chloroform geben würde. Nach Aussage von M i k u l i c z (135) erlebte E i s e l s b e r g zwei Todesfälle. Einer der " Hauptvertreter " dieser Richtung war P a r t s c h (136) in Breslau, dessen Narkosen von Larisch zusammengestellt wurden. J.v. M i k u l i c z (137) verwendete das Bromäthyl auch tropfenweise, beobachtete nie den geringsten Mißerfolg und kannte keine Kontraindikationen bei Anwendung von kleineren Bromäthyldosen (138). D u m o n t warnte vor einer Verwechslung von Bromäthyl mit Bromäthylen. Diese Präparate zeigen im Namen wie im Aussehen sehr große Ähnlichkeit, sodaß man die Flaschen, in denen beide aufbewahrt werden, leicht vertauschen kann. Der Autor berichtet von einem Fall, wo der narkotisierende Zahnarzt seinen Irrtum nach dem Tode seiner Patientin erkannte (139). Auch der Berliner Zahnarzt P. R i t t e r (140) verwendete in den Jahren 1888 und 1889 Bromäthyl in 29 Fällen zur schmerzlosen Ausführung von Zahnoperationen. Der Autor meint, daß Bromäthyl für größere Operationen nicht ausreichend sei und für kleinere gefährlicher als Lachgas erscheine.

Im Gegensatz zu H a f f t e r , der von " absoluter Gefahrlosigkeit " des Bromäthyls spricht, stellte P. R i t t e r bei Eintritt der Narkose meistens einen sehr " unruhigen Puls " fest, manche Patienten tobten förmlich und gäben dann nachher an, sehr " wilde Träume " gehabt zu haben. Bei allen Fällen empfiehlt P. R i t t e r , einen zweiten praktischen Arzt zuzuziehen. Wenn keine

genügende Assistenz vorhanden ist, rät der Autor, die " Hände und Füße der Patienten durch Riemen festzuschnallen ". Sofort nach der Operation solle man aber die Riemen " lösen ", weil die Patienten " derartige Manipulationen " leicht übel nähmen und ihren Bekannten dann gern von den " S c h r e c k n i s s e n " des Operationsstuhles, auf den man angeschnallt wird, berichten (141).
Um eine Illustration zu geben von den " Belebungsvorrichtungen " bei den Narkosezwischenfällen in damaliger Zeit, möchte ich an dieser Stelle Paul R i t t e r kurz zitieren: " Besonders beim B r o m ä t h y l hat es sich als sehr zweckmäßig erwiesen, die N a r k o t i s i e r t e n sofort nach ' Erledigung ' der Operation anzuspritzen, und habe ich seitlich vom Operationsstuhle einen I r r i g a t o r befestigt, an dessen Schlauch ein Spray-Apparat aus Hartgummi angebracht ist, der natürlich auch bei ' Ohnmachtsanfällen ' vorteilhaft ist " (142).

Auch dieses " Narkosemittel " spielte um 1890 in der Zahnheilkunde keine bedeutende Rolle. Nach einer Reihe von schweren K o m p l i k a t i o n e n und Todesfällen geriet das B r o m ä t h y l , trotz lobender Worte einiger Autoren, bald in V e r g e s s e n h e i t .

PENTALNARKOSE

Die Pentalnarkose (143) wurde zuerst von Scow im Jahre 1856 bei Zahnextraktionen angewandt. Schnell häuften sich im Jahre 1857 die Berichte über die " günstigen " Erfolge dieses Mittels, besonders bei " langdauernden " Operationen. Während einige die ' Schnelligkeit der Wirkung ', das Ausbleiben unangenehmer Erscheinungen von seiten der Respiration, das Fehlen der Muskelkrämpfe, die rasche Rekonvaleszenz lobten, sprachen sich andere " weniger günstig " aus, klagten über den lästigen Geruch und die unvollständige Anästhesie. Das Mittel geriet in Vergessenheit, bis der Professor für Zahnheilkunde an der Universität Halle, Ludwig Holländer (144) es wieder in der Praxis einführte. Er benutzte die Pentalnarkose hauptsächlich bei kurzen Operationen-Zahnextraktionen, über welche er an Hand von 200 Fällen berichtet (145). Eine Einwirkung des Präparates auf die Herztätigkeit und Atmung konnte Ludwig Holländer nicht konstatieren. Hägler aus Basel und Breuer erschütterten bald die Behauptung von der Gefahrlosigkeit des Pentals (146). 1893 publizierte Sick zwei Todesfälle bei jungen, gesunden Patienten. Bei dem einen standen " plötzlich " die Atmung und Herztätigkeit still; der Sektionsbefund zeigte " Erstickungstod ". Auch der zweite Patient war trotz " künstlicher Atmung ", " Kompression der Herzgegend " und intravenöser Kochsalzinjektion nicht mehr zum Leben zurückzubringen (147).

Trotz einer Reihe von Todesfällen und Berichten

über schwere Störungen des Nervensystems bei der Pentalnarkose, versuchten Holländer und seine Schüler, die Unschädlichkeit von Pental als bestem Betäubungsmittel weiter zu propagieren (148).

" So verblendet waren Holländer und seine Schüler ", schreibt Dumont, " daß sie keinen Einwand gegen Pental aufkommen ließen " (149). Auch der Heidelberger Zahnarzt Mercuse verzichtete auf den Gebrauch dieses Mittels, da es vor Bromäthyl und Lachgas " keinen Vorzug " aufweise (150).

1898 berichtet Hankel (151), daß Gurlt bei 639 Pentalnarkosen drei Todesfälle beobachtet hatte. Im Jahre 1896 wurde wieder ein Todesfall nach Bromäthylnarkose im Victoria Dental Hospital, Manchester, verzeichnet (152).
Nachdem dieses Mittel innerhalb kurzer Zeit in der Zahnheilkunde mehrere Todesfälle verursacht hatte, spricht P. Ritter, war " größte Vorsicht " geboten (153).

Trotzdem viele der erwähnten Narkotika schon längst in Vergessenheit geraten sind, finde ich es von Interesse, Berichte, Gutachten und Arbeiten von Kollegen aus damaliger Zeit in Erinnerung zu rufen, um die anfängliche Begeisterung und spätere Enttäuschung bei der Verwendung dieser Mittel zu verstehen.

Viele Aussprüche dieser Autoren haben heute keinen Bezug auf die moderne Anästhesie, aber sie haben noch ihre Bedeutung für unvorbereitete Narkosen.

LACHGAS - SAUERSTOFF - NARKOSE

Der erste Narkoseversuch in der Geschichte der Anästhesie wurde bei einer Zahnextraktion mit L a c h g a s durchgeführt.

Methodisch gibt es in der Zwischenzeit viele verschiedene Varianten. Zuletzt wurde die Narkose mittels Maske oder eines sterilen Mundstückes und spezieller Narkoseapparaturen durchgeführt.

Die Frage der L a c h g a s a n a l g e s i e spielt auch heute in den Beziehungen zwischen Zahn-Mund-Kieferheilkunde und Anästhesie eine nicht unbedeutende Rolle. Es wurden auch schon verschiedene Ansichten pro und contra z e n t r a l e A n a l g e s i e (154), besonders ihre Indikation in der Zahnbehandlung, diskutiert (155).

Von allen in dieser Arbeit genannten Inhalationsanästhetika ist das L a c h g a s das einzige Mittel, welches noch heute in mancher Zahnarztpraxis Verwendung findet. Dies zeigen Arbeiten verschiedener Autoren neuerer Zeit, die die Lachgasanalgesie wärmstens empfehlen, obgleich diese Ansicht nicht im Gleichklang mit den Ansichten der m o d e r n e n A n ä s t h e s i e steht. Interessant ist eine Notiz aus einem der neuesten Prospekte der Firma Dräger (156) Lübeck zum " Analgisor 19 ":

" Die zahnärztliche Arbeit wird durch die Anwendung der Lachgas-Analgesie mit dem " Analgisor 19 " wesentlich erleichtert. Vor allem bei

konservierenden oder prothetischen Maßnahmen wie z.B. Kavitätenpräparationen, Kronenpräparationen, schmerzhaften Anproben von Kronen und Brücken, aber auch bei kleinen chirurgischen Eingriffen wie Extraktionen von Milchzähnen und gelockerten bleibenden Zähnen ist die Anwendung des " Analgisor 19 " besonders vorteilhaft ".

Das Stickoxydul (Lachgas, Lustgas, N_2O) ist ein von Joseph P r i e s t l e y (157) im Jahre 1771 entdecktes Gas, der auch mit anderen Entdeckungen bahnbrechend wurde: Kohlensäure (Datum unbekannt), Sauerstoff und Stickstoff (1771). Er war ein entlassener Pfarrer der Unitarischen Kirche und hatte seine Stellung durch Tumulte verloren, für deren Urheber man ihn hielt. 1794 wanderte P r i e s t l e y nach Amerika aus und starb 1804 in Pennsylvania (158).

Zur Narkose wurde das Gas vom amerikanischen Zahnarzt Horace W e l l s im Jahre 1844 erstmalig verwendet, und in den Sechzigerjahren fand es ausgedehnte Verbreitung.

Um seine Einführung in die Zahnheilkunde hat sich Gardner Quinny C o l t o n in New York besondere Verdienste erworben. Auch Gottfried H e r m a n n in Deutschland, Daniel T. E v a n s in Frankreich und Lea R y m e r in England haben sich bei der weiteren Verbreitung von Lachgas verdient gemacht (159). C l o v e r war der erste, der dieses Gas zur Einleitung einer Äthernarkose empfahl.

Wird nämlich statt Luft L a c h g a s eingeatmet, so stellen sich die Erscheinungen der Asphyxie ein. Der Atmende bekommt Ohrensausen und wird nach 1-2 Minuten bewußtlos. Unter zunehmender Zyanose kann nach 3-4 Minuten der Tod unter den Symptomen der E r s t i c k u n g eintreten. Ein Vogel soll, wenn reines Lachgas eingeatmet wird, schon nach 30-40 Sekunden, ein Mensch hingegen nach 3-4 Minuten sterben (160).

Wird Stickoxydul mit Luft gemischt eingeatmet, so ruft es anfängliche Betäubung und bei manchen Personen angenehme Gefühle und heitere, zum Lachen anregende Empfindungen hervor, daher das Gas auch L u s t g a s genannt wurde.

Bei der Entdeckung des Lachgases kam es anfänglich besonders in den zahnärztlichen Kreisen zu großer Begeisterung; dafür sprechen Äußerungen prominenter Zahnärzte aus damaliger Zeit.

" Die Zahnheilkunde ", schreibt D u m o n t (161) 1903, " ist dasjenige Gebiet, in welchem die reine Stickoxydulnarkose ihre größten Triumphe feiert ".

Auch A. W i t z e l sprach 1889 seine Begeisterung über die " Vorzüge " der Lachgasnarkose in der Zahnheilkunde aus (162).

Zur selben Zeit veröffentlicht Ernst H a n k e l (163) eine Statistik, die nicht ganz mit den späteren Berichten übereinstimmt. Der Autor berichtet, daß die Anzahl der ausgeführten Lachgasnarkosen unter allen Umständen mehr als 10 000 000 betrage, denen stünden 19 Todesfälle gegenüber. Es kommen also auf 1 000 000 Narkosen 1,9 oder - wenn man annimmt, daß nicht alle Todesfälle b e k a n n t sind - höchstens 2-3 Todesfälle (164). H a n k e l ist der Meinung, daß das Lachgas das weitaus ungefährlichste Anästhetikum sei und sollte unbedingt ü b e r a l l da angewandt werden, wo man mit einer kurzen Narkose auskommt.

" Für die Zahnärzte gibt es kein besseres Anästhetikum ", schreibt H a n k e l " und es ist denselben dringend zu empfehlen, Schlafgas anzuwenden " (165).

Das, was D u m o n t (166) 1903 über Lachgas sagte, " das Lachgas wird nie verdrängt werden ", hat noch heute seine Bedeutung in der k o m b i n i e r t e n Anästhesie in der großen Chirurgie. Dort gibt es in der täglichen Praxis keine N a r k o s e ohne Lachgas-Sauerstoff-Gemisch. Somit bewahrheitete sich seine Voraussage: " Das Lachgas wird nie verdrängt werden ".

Es waren aber auch von prominenten C h i r u r g e n Stimmen laut geworden, die nicht mit der propagierten Ungefährlichkeit des Lachgases einverstanden waren.

So schreibt M i k u l i c z (167) im Jahre 1900 über die Lustgasnarkose, " dieselbe sei heute wohl allgemein außer Gebrauch gekommen " . ..." Ein ungefährliches Inhalationsanästhetikum kennen wir nicht, und es wird auch nicht gefunden werden " , erwähnt H a n k e l (168). Der Autor ist der Ansicht, daß man das " Anästhesieren " nicht zu sehr erschweren dürfe, sonst würde unsere " heutige Chirurgie zu Grabe getragen " und die Kranken müßten, wie in früheren Zeiten, bei den Operationen " unbeschreibliche " Schmerzen erleiden.

Wenn wir die oben erwähnte Meinung H a n k e l s über Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit bei Durchführung einer Narkose verfolgen (169), dann verstehen wir nicht die Ansicht H i l l i s c h e r s (170) aus dem Jahre 1900, dessen Ausführungen uns heute in der Zeit der modernen B e z i e h u n g e n zwischen Zahn-Mund-Kieferheilkunde und Anästhesie völlig absurd klingen:
..." Heute kenne ich keine K o n t r a i n d i k a t i o n für die Schlafgasnarkose mehr (171). Ich halte dieselbe, mit richtigen Apparaten eingeleitet, für a b s o l u t ungefährlich und unterlasse deshalb mit vollem Bewußtsein dessen, was ich tue, in der Praxis wegen der damit verbundenen Unzukömmlichkeiten prinzipiell jede U n t e r s u c h u n g meiner Patienten vor der Zahnextraktion, da mich das Resultat der Untersuchung doch n i c h t abhalten würde, die N a r k o s e vorzunehmen.

Ich habe bis heute fast 10 000 Schlafgasnarkosen selbst eingeleitet und halte Alles, was ich bisher über Schlafgas gesagt und geschrieben habe, vollinhaltlich aufrecht " (172).
Interessant ist noch zu erwähnen, daß H i l l i s c h e r unter seinen Patienten gar keine Auswahl traf und auch den " schwersten Kranken mit dem Gasgemisch einschläferte ", von denen auch Patienten mit Herzklappenfehler, mehrere mit Fettherz, mit Struma, Lungenkranke, Epileptiker u.a. waren.

Diese Ausschnitte aus den Arbeiten um 1900 herum erwähne ich, um einen Eindruck zu vermitteln, mit welcher Leichtgläubigkeit und " Selbstbewußtsein " die Zahnärzte die nicht ungefährliche Lachgasnarkose in ihrer täglichen Praxis anwandten. Man erschrickt vor der Vorstellung, daß eine Behandlung ohne vorherige Untersuchung des Patienten stattfand, auch wenn ein schwerer krankhafter Befund bekannt war.

Es ist kein Wunder, daß die A l l g e m e i n a n ä s t h e s i e in der Zahnheilkunde dadurch bald außer Gebrauch geriet.

Trotz einer Reihe von Komplikationen und Zwischenfällen, die die Lachgasnarkose aus der Zahnarztpraxis verdrängte, gibt es auch heute noch Anhänger der Lachgasanalgesie, die ihre Ungefährlichkeit propagieren (173).

E. K r u e g e r - J a n s o n (174) sieht eine besonders günstige Wirkung des Lachgases auf psychisch labile und ängstliche Patienten. Diese Narkoseform hat nach seiner Ansicht in der Bevölkerung großen Anklang gefunden, da viele Kranke nicht nur eine schmerzlose Behandlung wünschen, sondern auch eine möglichst weitgehende Ausschaltung der psychischen Belastung.

In der Praxis hat sich auch gezeigt, daß die h a r m l o s scheinende zentrale Analgesie zu b e d r o h l i c h e n Z w i s c h e n f ä l l e n führen kann. Besonders tragisch für unerfahrene Zahnärzte ist das Stadium der A s p h y x i e . Es kommt zu einer irreparablen Lähmung von Atmung und Kreislauf. Zum Schluß setzt die Herztätigkeit aus.
..." Es wird wenige Ärzte gegeben haben, die den Ablauf einer Lachgasnarkose bis zum b i t t e r e n Ende miterlebt haben ", schreibt E. K r u e g e r - J a n s o n . " Die Verwendung des Lachgas-Sauerstoff-Gemisches ", meint der Autor, " in der zahnärztlichen Praxis stellt trotz der relativen

Ungefährlichkeit größere Anforderungen an unsere ärztlichen Kenntnisse und erhöht unsere ärztliche Verantwortung " (175).

Ebenso zeigten früher die k o m b i n i e r t e n Lachgas-Sauerstoff-Äther-Narkosen eine Reihe von erheblichen Schwierigkeiten und Problemen. Die Einführung des H a l o t h a n s als ideales Zusatzmittel zu Lachgas-Sauerstoff-Narkosen in der Zahn-Mund-Kieferheilkunde war ein großer Fortschritt. Die Anwendung von Halothan erfolgte zuerst in Form der Goldmann-Technik mit McKesson oder Walton-Five-Narkosegeräten (176). 1963 erarbeitete M a r r e t eine neue Narkosetechnik. Anstelle der herkömmlichen Methode mit Halothan als Adjuvans wird die Narkose mit Halothan und 100% Sauerstoff unter gelegentlicher Zugabe von Lachgas durchgeführt. Beide Methoden sind recht problematisch und bergen erhebliche Gefahren in sich. Die allmähliche Steigerung der Lachgaskonzentration, vor allem bei alten kachektischen Patienten und Karzinomträgern mit verminderten Atemreserven und Koronarinsuffizienz kann zu Hypoxämie führen. Besonders in sitzender Position sind Herzrhythmusstörungen, Blutdruckabfall, Kammerflimmern und Asystolie, Erbrechen und Aspiration möglich (177).

Heute in der Zeit der modernen Anästhesie ist zu betonen, daß die gleichzeitige Durchführung einer Anästhesie und eines zahnärztlichen Eingriffes durch den frei praktizierenden Z a h n a r z t eine fahrlässige Gefährdung des Patienten ist. Auch die zentrale A n a l g e s i e mit den

üblichen zahnärztlichen Analgesiegeräten ist in der Hand des Zahnarztes entweder insuffizient oder riskant (178). Auf die bedrohlichen G e f a h - r e n der früher üblichen Lachgasnarkose, auch bei kürzesten Eingriffen, wurde von I.G. B o u r n e hingewiesen (179). Diese Narkoseform " alten Stils " hat, vor allem bei aufrecht sitzenden Patienten, in einer Reihe von Fällen zu i r r e v e r s i b - l e n Zerebralschäden geführt. Diese Dauerschäden, die von schwerst spastischen Zustandsbildern bis zur dauernden I m b e z i l l i t ä t reichen, beweisen die Auffassung Th. Kirschs, daß die Narkose " alten Stils" heute nicht mehr v e r a n t - w o r t e t werden kann (180). Diese Schädigungen können als Folge zerebraler Hypoxie entstehen, deren Ursache bei Lachgasnarkose eine respiratorisch bedingte Hypoxämie ist. Bei sitzenden Patienten, besonders bei älteren Menschen, kann im Rahmen eines unbemerkt einsetzenden B l u t d r u c k - a b f a l l e s , selbst bei ausreichendem Sauerstoffangebot, die gleiche Dauerschädigung durch Gewebshypoxie entstehen.

Einige Worte zu den notwendigen Narkosegeräten und Narkosemitteln in der Zahnarztpraxis. Ein Lachgasnarkoseapparat in der zahnärztlichen Praxis stellt also ein Zusatzgerät zu der bisherigen Einrichtung dar. Seine Anwendung erfordert Zeit und einen stärkeren persönlichen Kontakt zum Patienten. Der gleiche Apparat, der in einer gepflegten " Privatpraxis" gute Dienste leistet (181),

kann in einer rasanten Kassenpraxis bald nutzlos in der Ecke stehen. Auch verlangen die sehr wertvollen Narkosemittel eine sorgfältige Lagerung und ständige Kontrolle, die nur in einer Klinik möglich sind. Für eine Zahnarztpraxis wären dieser Aufwand und die Verantwortung zu groß

. . .

VI. KURZNARKOTIKA IN DER ZAHN-MUND-KIEFERHEILKUNDE

Auch die Anwendung der in den letzten Jahren am häufigsten benutzten intravenösen Kurznarkotika - Brevimytal, Ketanest, Epontol -hat in den Beziehungen zwischen Zahn-Mund-Kieferheilkunde und A n ä s t h e s i e nur einen begrenzten Wert.

Da in den letzten Jahren das B r e v i m y t a l zu unangenehmen Nebenerscheinungen (182) führte, wird es in der Praxis nicht mehr verwendet.

Dagegen finden E p o n t o l und K e t a m i n e in der Ambulanz, besonders bei k u r z e n operativen Eingriffen, noch ihre Verwendung.

Es muß von Anfang an betont werden, daß die Verabreichung der " Kurznarkotika " zuverlässig ist nur unter der Mitarbeit eines qualifizierten A n ä s t h e s i s t e n . Diese Narkoseart erspart weder eine entsprechende Prämedikation noch die Kenntnisse in der Wiederbelebung. Das notwendige Instrumentarium zur I n t u b a t i o n und Beatmung muß immer bereit liegen, denn Erbrechen, Aspiration, Apnoe und respiratorische Obstruktion sind bei Gebrauch auch dieser Mittel möglich.

Die Durchführung und Überwachung einer " Kurznarkose " ist keine Aufgabe für einen Z a h n a r z t oder sein Hilfspersonal.

Auch hier gilt die Zweiteilung der Aufgaben: Narkose - Operation, bei der der Stomatologe sich nur auf die präzise und korrekte Ausführung des operativen Eingriffs konzentriert. Es hat sich mehrmals erwiesen, daß diese Narkose keine Tätigkeit für Schwestern oder Helferinnen ist. In einem solchen Fall ist die Sicherheit des Patienten nicht mehr gewährleistet und der Zahnarzt muß mit gerichtlichen Folgen rechnen (183).

EPONTOL - NARKOSE

Die ambulante intravenöse Barbituratnarkose war in der Mononarkose-Ära wegen ihrer angenehmen und leichten Durchführbarkeit bei Arzt und Patient mehr oder weniger geschätzt. Doch war eine solche intravenöse Narkose infolge ihrer stark begrenzten Steuerbarkeit, der Atemdepression, der postnarkotischen Erregungszustände und insbesondere des langen Nachschlafs wegen mit erheblichen Nachteilen belastet. Die Gehfähigkeit eines Patienten, der aus einer Barbituratnarkose erwacht, ist selten vor Ablauf einiger Stunden erreicht. Eine Begleitperson auf dem Heimweg ist in jedem Fall erforderlich. Die Benutzung des eigenen Autos kann bei solchen Narkosen vor Ablauf des Tages grundsätzlich nicht gestattet werden (184).

Der Sprechstundenverlauf ist in einem solchen Falle ebenso wie bei der Anwendung einer Inhalationsnarkose erheblich gestört, ganz zu schweigen von dem räumlichen und pflegerischen Aufwand. Der Grund für den langen N a c h s c h l a f liegt darin, daß alle B a r b i t u r a t e nur langsam abgebaut und ausgeschieden werden, da sie auch nach Absinken der Konzentration im Gehirn und den übrigen Organen, vor allem im Fettgewebe, abgelagert werden. So bestehen auch nach dem A u f w a c h e n noch für viele Stunden erhöhte Müdigkeit und Schlafneigung.

..." Ein grundlegender Wandel in diesem Dilemma ", schreibt Josef Wirth (185), " trat erst ein, als es Bayer-Leverkusen im Jahre 1964 gelang, das b a r b i t u r a t f r e i e intravenöse Kurznarkotikum E p o n t o l zu entwickeln ". Das neue, inzwischen vielfach erprobte Präparat stellt ein ausgezeichnetes intravenöses Narkotikum in den Händen des Anästhesisten dar. Es erfüllt die wichtigsten Forderungen, die man an die Anästhesie bei ambulanten Eingriffen stellen muß: Große Sicherheitsbreite mit raschem Wirkungseintritt und kurzer Wirkungsdauer, einfache Handhabung ohne großes Instrumentarium, ausreichende Reflexdämpfung und Narkosetiefe, rasche Rückkehr der Gehfähigkeit, keine Neben- und Nachwirkungen.

Ein positives Urteil dieses Kurznarkotikums war auch auf dem in M o s k a u im Juni 1969 stattgefundenen Symposium zu hören.

Wissenschaftler aus der UdSSR (186) und anderen europäischen Staaten referierten über den aktuellen Stand der experimentellen und klinischen Forschung auf dem Gebiet der Kurz- und Einleitungsnarkose.

Auch von sowjętischer Seite (187) wurde betont, daß der Wirkstoff Propanidid im E p o n t o l sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern keinen Einfluß auf die Funktion lebenswichtiger Organe ausübe. Im Gegensatz zu Präparaten der Barbiturreihe werde die fermentative Aktivität der Leber durch eine Epontolnarkose nicht beeinträchtigt (188).

Die anfänglichen Epontolnarkosen waren sehr ermutigend. Dieses Präparat wurde schon millionenfach in der ganzen Welt angewendet. Im Laufe der Jahre wurden jedoch,wie bei jedem anderen Narkosemittel, auch bei Epontolnarkosen eine Reihe von K o m p l i k a t i o n e n bekannt, die die Herstellerfirma Bayer zu Vorsichtsmaßnahmen bewegte (189). Diese wachsende Vorsicht ist auch verschiedenen Forschungsarbeiten zu entnehmen (190).
E p o n t o l ist ein intravenöses Narkosemittel.Es ist deshalb nur begrenzt steuerbar, und die Dosierung muß also vorher berechnet werden. Für die Berechnung der Dosis sind drei Komponenten zu berücksichtigen: das Körpergewicht, das Alter, der Zustand des Patienten.

Da jede Narkose zu einer Verschiebung des Gleichgewichts im vegetativen Nervensystem zu gunsten des Parasympathikus führt (Gefahr des Laryngospasmus, der Zunahme des Bronchialsekretes, Singultus, Nausea, Erbrechen, Herzstillstand), gilt heute deshalb als Minimalforderung, zur Prämedikation (191) mindestens A t r o p i n zu verabreichen. Auch hier gibt es gewisse A u s n a h m e n , z.B. Hyperthyreose und Thyreotoxikose, hochgradige Fieberzustände, besonders bei Kindern, bestimmte Herzerkrankungen, bei denen Atropin kontraindiziert ist. Bei Patienten mit koronaren Durchblutungsstörungen, Herzinsuffizienz und Hypertonie sollte eine Propanididnarkose (192) nur unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen; wie langsamer Injektionsgeschwindigkeit des Pharmakons, individueller Dosierung, fortlaufender Kontrolle von Puls und Blutdruck durchgeführt werden. Außerdem müssen Antihistaminika, Kortikosteroide und Kalzium sofort greifbar sein, da Propanidid einen Histaminliberator darstellt und eine primäre Sensibilisierung möglich ist (193).

Auf eine besonders große Gefahr bei der Verwendung dieser Narkosemittel muß noch hingewiesen werden, die Gefahr eines anaphylaktischen S c h o c k e s .

O p d e r b e c k e berichtet von einem s c h w e r e n , fast zum Tode führenden anaphylaktischen Schock bei einer Patientin, die vorher Barbiturate anstandslos vertragen hatte.

Wie aus den neuesten Schriften hervorgeht, muß oft mit dem Auftreten von a l l e r g i s c h e n Reaktionen (194) gerechnet werden, wenn ein Patient wiederholt Epontol-Kurznarkosen bekommt. In letzter Zeit wurde außerdem vereinzelt über Fälle von akutem allergischem Exanthem berichtet, das kurz nach der Epontol-Einspritzung am ganzen Körper aufgetreten war und zu bedrohlichen Schockerscheinungen geführt hatte. Durch sofortigen Abbruch der Injektion, Beatmung mit Sauerstoff, Applikation von Kardiaka und Kalzium, Solu-Decortin, sowie intravenöser Infusionen von Kochsalz, Glukose u.a. konnte stets eine unmittelbare Gefahr für den Patienten mit Erfolg abgewendet werden (195). Solange es Menschen gibt mit allergischer Diathese, muß man auch gelegentlich mit einer medikamentösen Allergie rechnen. Um sich vor solchen unliebsamen Ereignissen zu schützen, ist es wichtig, vor jeder Epontolnarkose eine s o r g f ä l t i g e B e f r a g u n g des Patienten über allergische Reaktionen (Urtikaria, Juckreiz, Heuschnupfen, Asthma, Ödeme von Lippen, Wangen und Lidern, Überempfindlichkeit gegen eiweißhaltige Nahrungsmittel u.a.) vorzunehmen. Nach heutigen Untersuchungsergebnissen weiß man, daß durch eine zügige Epontol-Schußinjektion bei allergischen Patienten eine starke Histaminfreisetzung bewirkt werden kann (196).

Die I n d i k a t i o n e n für die mit E p o n t o l durchgeführten operativen Eingriffe in der Zahn-Mund-Kieferheilkunde wurden immer mehr erweitert. Zu ihnen zählen Abszeßinzisionen, Extraktionen im akut entzündlichen Gebiet, Reponieren von Unterkiefer-Luxationen, Entfernen retinierter oder halbimpaktierter Weisheitszähne, Wurzelspitzenresektionen, präprothetischer Sanierungsfälle und andere.

Alle Eingriffe mit E p o n t o l erfordern neben sorgfältiger instrumenteller Vorbereitung ein rasches und sicheres Arbeiten. Dabei ist gute und erfahrene A s s i s t e n z eine wichtige Voraussetzung. Wenn auch eine geringe Aspirationsgefahr besteht, sollte man auf eine lockere Rachentamponade nicht verzichten.

Trotz aller genannten N a c h t e i l e ist das E p o n t o l auch in der Zahn-Mund-Kieferheilkunde ein i d e a l e s N a r k o s e m i t t e l .

KETANEST

Das 1965 von C o r s s e n (197) in die pädiatrische Anästhesie eingeführte K e t a - n e s t hat sich bei äußerst schmerzhaften Eingriffen im Mund- und Kieferbereich besonders im Säuglings- bis Präpubertätsalter vorzüglich bewährt.

K e t a n e s t (Ketamin-Hydrochlorid) ist ein neues Anästhetikum mit charakteristischen anästhetischen und analgetischen Eigenschaften, welches intravenös und intramuskulär verwendet werden kann. Die intravenöse Injektion soll langsam, während 60 Sekunden erfolgen. Rasche Injektion kann zu A t e m d e p r e s s i o n und stärkerem Blutdruckanstieg führen (198).

In der Z a h n h e i l k u n d e wird Ketanest als Monoanästhetikum - vor allem in der K i n d e r p r a x i s verwendet; in Kombination mit Lachgas, Halothan und Lokalanästhetika. Ketanest kann auch zur E i n l e i t u n g einer Inhalationsnarkose verwendet werden.

Bei intramuskulärer Verabreichung beträgt die Initialdosis 6,5 bis maximal 13,0 mg/kg. Mit einer Dosis von 10 mg/kg wird im allgemeinen innerhalb weniger Minuten eine 12-15 Minuten anhaltende chirurgische Anästhesie erreicht.

Das Erwachen geschieht im allgemeinen langsam und unauffällig. Erster verbaler Kontakt mit den Patienten ist meist nach wenigen Minuten möglich, doch besteht in der Regel noch ein ausgesprochenes Schlafbedürfnis.

Die Erholungsphase variiert abhängig von der verabreichten Gesamtdosis, von der Art des operativen Eingriffes und dem individuellen Ansprechen des Patienten. Wegen der relativ langen Aufwachphase mit motorischer Unruhe und psychomimetischen Effekten ist auch nach jeder Ketanest-Anästhesie eine Überwachung des Patienten erforderlich. Nebenwirkungen sind bei Ketanest - Anästhesie selten zu beobachten. L. Stöcker (199) berichtet über " Narkosenträume " , die vorwiegend " angenehmen " Charakter hatten. Lediglich bei einer kleinen Gruppe von Patienten waren diese Träume " beängstigend " und unangenehm. Durch Lachgas und Halothan als Zusatz zur Ketanest- Anästhesie kann das Auftreten unerwünschter Traumerlebnisse verhindert werden. Nach Stöcker eignet sich Ketanest für alle operativen Kurzeingriffe mit Dauer von 3 bis 10 Minuten. Übelkeit und Erbrechen sind sehr selten zu beobachten. Die Patienten können bald nach dem Erwachen wieder Nahrung zu sich nehmen.
Der Ernährungsplan muß nicht unterbrochen werden, was für Kinder besonders wichtig ist. Vor der Operation unter Ketanest- Anästhesie wird die übliche sechsstündige Nahrungskarenz eingehalten.

Vor allem bei emotional labilen Kindern wird die Ketanest- Anästhesie als eine schonende Methode geschätzt.

Ein bedeutender Vorzug ist hier, den operativen Eingriff in der Zahn-Mund-Kieferheilkunde am

sitzenden Patienten vornehmen zu können, da die orthostatischen Belastungen gut toleriert werden (200). Als vorteilhaft wird weiter der im allgemeinen freie Atemweg und die äußerst geringe T o x i - z i t ä t bei wiederholten Eingriffen angesehen.

K e t a n e s t ist kontraindiziert bei Patienten mit Hypertonie, bei denen eine Blutdrucksteigerung eine schwere Gefährdung bedeutet; Kontraindikation besteht auch bei Präeklampsie und Eklampsie (201). S t ö c k e r hält eine Anästhesie mit Ketanest bei Zahnextraktionen wegen des erhöhten Tonus der Kiefermuskulatur nicht für geeignet.

Es ist zu betonen, daß K e t a n e s t , wie jedes Allgemeinanästhetikum, nur in die Hand eines mit der Allgemeinanästhesie vertrauten Arztes gehört, da auch unter Ketanest eine sorgfältige Überwachung von Atmung und Kreislauf erforderlich ist. Die zur Wiederbelebung notwendige Ausrüstung muß zur Verfügung stehen (202).

VII. ENTDECKUNG UND ENTWICKLUNG DER LOKALANÄSTHESIE

Die Geschichte der Lokalanästhesie beginnt mit der Einführung des K o k a i n s , dessen Anwendung den nächsten bedeutenden Meilenstein im Rahmen der Entwicklung der Anästhesie darstellt. Alle vor dieser Zeit unternommenen Versuche ö r t l i c h e r B e t ä u b u n g führten, abgesehen von der in begrenztem Umfange wirksamen Kälteanästhesie, nicht zu brauchbaren Resultaten. Immerhin ist es von Interesse, die Bahnen zu kennen, auf denen sich jene Versuche bewegten (203).

Den Eingeborenen von P e r u war bereits im Altertum (204) die narkotische Eigenschaft der K o k a p f l a n z e durchaus bekannt. Bei schweren chirurgischen Eingriffen erzielten sie eine gewisse Lokalanästhesie, indem sie Kokablätter kauten und den Speichel davon auf die frische Inzision laufen ließen. Die Pflanze spielte im religiösen wie im politischen Leben des Volkes eine große Rolle und wurde als ein Geschenk Gottes betrachtet (205): " Die Hungrigen sättigend, den Müden und Erschöpften neue Energien zuführend und den Unglücklichen helfend, ihre Sorgen zu vergessen " (206). Zur Zeit der I n k a besaß allein die königliche Familie das Recht, K o k a anzubauen und sich ihrem Genusse hinzugeben. Unter spanischer Kolonialherrschaft wurde die Kokakultur zuerst verboten, dann monopolisiert, endlich wieder freigegeben, aber mit einer Steuer belegt, welche nach W e d e l l in Bolivien allein im Jahre 1850 etwa 3 Millionen spanische Taler abwarf (207).

L. T h e r (208) berichtet in der Dtsch.Apoth.Ztg., daß Franz P i z a r r o , der 1532 in das Innere von

Peru vordrang, die Kokablätter bereits als ein weit verbreitetes Genußmittel vorfand.
Erst im Jahre 1749 wurde die Pflanze, von der die Blätter stammen, nach Europa gebracht und von L a - m a r c k Erythroxylon Koka genannt. Das Interesse der wissenschaftlichen Welt wurde durch die Berichte von T s c h u d i und P ö p p i g wachgerufen, wonach die Kokablätter von den Eingeborenen gekaut und als anregendes, das Bedürfnis des Schlafes und der Nahrung beschwichtigendes, die Körperkräfte steigerndes Genußmittel gebraucht wurde. Kränze von Koka schmücken die altperuanische Mumie im naturhistorischen Museum in Wien. Das Kokablatt wurde also den Toten in das " unsichtbare Jenseits " mitgegeben (209). Obwohl zahlreiche Forschungsreisende, die das Inka-Reich besuchten, immer wieder auf die wunderbare Wirkung der Kokablätter hinwiesen, so führte doch erst die Reise der österreichischen Fregatte " Novarra " um die Erde (1857-1859) den entscheidenden Wendepunkt in der Geschichte des K o k a i n s herbei. Der Wiener Forschungsreisende Karl v. S c h e r z e r (210) - ein Teilnehmer dieser Expedition - lernte in Peru die Kokablätter der Indianerstämme kennen. Er brachte in hermetisch verschlossenen Gefäßen ungefähr 60 Pfund Kokablätter nach Wien mit und stellte einen Teil davon dem Professor der Chemie Friedrich W o e h l e r (211) in Göttingen zur Verfügung. Albert N i e m a n n , dem Assistenten W o e h l e r s , gelang es 1860, den Wirkstoff der Pflanze, den er K o k a i n nannte, rein darzustellen.

Seine im Jahre 1860 erschienene Doktordissertation trug den Titel " Über eine neue organische Base in den Kokablättern ". Nach dem frühen Tode A. N i e m a n n s setzte im Woehlerschen Laboratorium W. L o s s e n die Kokainarbeiten fort (212). Eigentlich hat A. N i e m a n n als erster das Kokain isoliert und nicht W o e h l e r , wie häufig in den Lehrbüchern der Pharmakologie zu lesen ist (213).
Obwohl schon R.v. S c h e r z e r die lokal betäubende Wirkung der Kokablätter auf der Zunge bemerkte, kam keiner der Forscher auf den Gedanken, den Stoff in der ärztlichen Praxis als Lokalanästhetikum anzuwenden.

Die chemische Analyse des Kokains und die Auffindung der Strukturformel gelang Richard W i l l s t ä t t e r (214), dem in den Jahren 1901-1914 auch schrittweise die Vollsynthese glückte (215). Von der zentralen Wirkung des K o k a i n s waren viele Forscher so beeindruckt, daß sie die lokalen Wirkungen übersahen. Die Untersuchungen des Wiener Pharmakologen S c h r o f f (1862) ergaben, daß das Kokain die Funktionen des Gehirns in kleinen Dosen anregt, in großen Dosen aber herabsetzt und Schlaf erzeugt. Auch er beschrieb die Wirkung des Kokains auf der Zunge und führte die Verminderung der Empfindlichkeit auf eine zentrale Einwirkung des Kokains zurück (216). Auch K.v. A n r e p (217) aus dem Würzburger Pharmakologischen Institut erkannte noch nicht die praktisch verwertbare Kokainwirkung.

Es war ihm aber bewußt, daß das K o k a i n an Ort und Stelle wirkt und nicht erst auf dem Umwege über das Gehirn, wie es S c h r o f f vermutete. K.v. A n r e p beschrieb auch die Hyperämie bei (subkutaner!) Injektion, die Mydriasis im Auge, aber die lokalanästhetische Wirkung des Kokains blieb ihm verborgen. Diese Entdeckung blieb einigen jungen Forschern aus der Schule des originellen Wiener Gelehrten S. S t r i c k e r vorbehalten (218). Dieses Laboratorium für experimentelle Pathologie war ein Sammelpunkt zahlreicher forschungsbeflissener Ärzte. Hier arbeitete auch der junge mittellose Sekundararzt Karl K o l l e r (219) unter anderem an dem Problem, das Auge für chirurgische Eingriffe unempfindlich zu machen. Alle Lösungen, die er in die Konjunktiva der Versuchstiere einträufelte, reichten nicht aus, um eine Lokalanästhesie zu erzeugen. Zur gleichen Zeit beschäftigten sich die jungen Ärzte Sigmund F r e u d (220) und Josef B r e u e r (221) mit dem Problem, einen Morphinisten durch Pharmaka von seinem Leiden zu befreien. Interessanterweise glaubte man damals, man könne den M o r p h i n i s m u s mit Kokain heilen. Sigmund F r e u d beschäftigte sich intensiv seit 1884 mit dem wenig bekannten Alkaloid K o k a i n , wie er in seiner Lebensgeschichte erwähnt. Wegen einer dringenden Reise schloß er seine Untersuchungen über das Kokain rasch ab und bat seine Freunde L. K ö n i g s t e i n und Karl K o l l e r , die anästhesierenden Eigenschaften des Kokains am kranken Auge zu prüfen (222).

Karl K o l l e r war sich im Gegensatz zu S. F r e u d der anästhetischen Wirkung des Kokains voll bewußt und ging experimentell sehr sinnvoll vor. Bei seinen Versuchen am Auge wies er die anästhesierende Wirksamkeit einer Kokainlösung nach und führte daraufhin heimlich die erste Staroperation unter Kokainanästhesie durch (223). K. K o l l e r , der zu dieser Zeit noch kein Augenarzt war, wandte sich etwas später diesem Fach zu, ging nach Amerika und ließ sich in New York als Augenarzt nieder (224).

Im Jahre 1884 sandte Karl K o l l e r dem in Heidelberg tagenden Ophthalmologenkongress folgende Depesche: " Ich kann nicht persönlich kommen. Meine Experimente erwiesen, daß wir am Auge in kurzer Zeit schmerzlos operieren können, wenn wir von einer dreiprozentigen Wasserlösung des salzsauren Kokainsalzes einige Tropfen in den Konjunktivalsack tropfen. gez. K o l l e r " (225).

Diese kurze Depesche bildete den Ausgangspunkt jenes siegreichen Feldzuges, den die Zahnärzte und Ärzte seither mit so großem Erfolg gegen den Schmerz durchgekämpft haben.

Da Karl K o l l e r aus Geldmangel nicht persönlich am Heidelberger Ophthalmologenkongress teilnehmen konnte, wurden die Ergebnisse seiner Arbeit durch B r e t t a u e r verlesen (226).

Schon beim Kongress führte der Heidelberger Augenarzt Prof. Otto B ä c k e r die erste Staroperation mit Kokainanästhesie aus. Das führte zu einem überwältigendem Erfolg und zur Geburtsstunde der r e g i o n a l e n A n ä s t h e s i e überhaupt.

Die Kokainanästhesie wurde ausgebaut, auch auf andere Körperregionen übertragen und damit A l l - g e m e i n g u t , so daß Karl K o l l e r mit Recht der E n t d e c k e r der Lokalanästhesie durch Kokain genannt wird (227).
Die Demonstration der Einträufelung einer 2%igen Kokainlösung in den Bindehautsack des Auges auf dem Heidelberger Ophthalmologenkongress am 15.Sept. 1884 und die dadurch erreichte Lokalanästhesie regten die Wissenschaftler in der ganzen Welt an. Schon am 20.Oktober legte der New Yorker Zahnarzt J. M o r - g a n H o w e mit angeblich wechselndem Erfolg 2%ige Kokainlösung in zu präparierende Kavitäten ein. Anfang November bewährte sich dem Zahnarzt John P. C a r m i c h a e l in Milwaukee die Kokainpinselung bei der Eröffnung eines submukösen Abszesses und beim Einpassen von Kronenringen. Am Roosevelt Hospital in New York gelang es im November 1884 den Chirurgen Stuart H a l s t e d (228) und Richard J. H a l l durch Kokaineinspritzungen in die unmittelbare Umgebung von Nervenstämmen an den Extremitäten G e f ü h l l o s i g k e i t zu erreichen. Der Zahnarzt Charles A. N a s h behandelte dem Chirurgen J. H a l l einen ersten oberen Schneidezahn völlig schmerzlos nach einer Injektion von Kokainlösung neben das Foramen infraorbitale am 26.November des gleichen Jahres. Dieses berichtete H a l l in einem Brief an das New York Medical Journal; am 1. Dezember ergänzte er seinen Brief mit der Mitteilung, daß ihm die erste M a n - d i b u l a r a n ä s t h e s i e gelungen sei (229).

Der weitere Ausbau der L e i t u n g s a n ä s t h e s i e erfolgte durch den Hallenser Chirurgen M. O b e r s t . Die Oberstsche Leitungsanästhesie ist in der ganzen Welt zu einem Begriff geworden. Erfolgreich auf dem Gebiet der Entwicklung der Lokalanästhesie arbeiteten die sowjetischen Chirurgen A.W. W i s c h n e w s k i und A.A. W i s c h n e w s k i (230). Von besonderem Interesse für die Anästhesiologie (231) ist die Methode A.W. W i s c h n e w s k i s , welche in den Jahren von 1923-1928 entwickelt wurde und unter der Bezeichnung " schleichendes Infiltrat " bekannt ist. Diese Methode fand bei den Chirurgen wegen ihrer effektiven Wirkung eine wohlverdiente weite Verbreitung. Eine weitere Entwicklung der Lokalanästhesie nach der Methode des " schleichenden Infiltrates " ist die vagosympathische Blockade am Halse und die lumbale Novocainblockade nach A.W. Wischnewski (232).

Auch in der Zahnheilkunde fand die Lokalanästhesie eine rasche Verbreitung und Beliebtheit. Die großen G e f a h r e n des K o k a i n s waren noch nicht bekannt. Mit Recht machte W i t z e l (233) damals die treffende vorausschauende Bemerkung, daß wohl von allen Ärzten die geschäftsmäßige Anwendung des Lachgases und jede ohne zwingende Gründe eingeleitete Chloroformnarkose bei Zahnextraktionen zu verurteilen sei. Beide Mittel seien gewiß auch in geeigneten Fällen bei Z a h n o p e r a t i o n e n von ganz " unschätzbarem Wert ". Witzels Ausführungen gipfeln in den Worten: " Da wir jedoch niemals bestimmt versichern können, daß derjenige

Patient, dem wir,um ihm die Schmerzen zu ersparen.die Chloroformmaske an den Mund setzen, nach 5 Minuten noch unter den Lebenden sein wird, so scheint mir durch die E n t d e c k u n g des Kokains als lokales Analgetikum (!) auch für die Z a h n ä r z t e die Frage der lokalen Anästhesie bei Zahnextraktionen wieder in den Vordergrund zu treten " (234).

Mitten in dem Fortschritt und Entwicklung der K o k a i n a n ä s t h e s i e kam es zu einem schweren Rückschlag. Die Tatsache, daß mehrere Forscher und Patienten süchtig wurden, schadete der Anerkennung des K o k a i n s sehr. Mancher von ihnen mußte mit dem Leben zahlen. H a l s t e d (235) selbst konnte sich durch eine energisch praktizierte Entziehungskur vom Kokain freimachen. Hauptursache des Rückschlages waren jedoch Kokain- Vergiftungs- und Todesfälle nach Lokalanästhesien. Man sprach von einer schweren Krise - von einer Katastrophensituation (236). H a l l i s o n konnte damals 120 Vergiftungsfälle durch Kokain sammeln und R o u a n d e l vermerkte allein in Paris 30 Kokaintodesfälle. S i m m e r erlebte den ersten Todesfall nach einer Oberflächenanästhesie der Urethra. Man stand schließlich vor der peinlichen Frage, ob die Lokalanästhesie mit K o k a i n aufgegeben werden müsse (237).

Dieses Problem betraf in erster Linie die Zahnärzte, die sich in ihrem Umgang mit K o k a i n von Tag zu Tag unsicherer fühlten. Das alles brachte die Beziehungen zu diesem neuen Anästhesieverfahren in Mißkredit, was aus verschiedenen wissenschaftlichen Arbeiten und Schriften damaliger Zeit zu entnehmen ist.

Aus den Schriften von Zahnarzt A. W i t z e l aus dem Jahre 1886 entnehmen wir, daß er das Kokain für ein Mittel von ganz ausgesprochener depressorischer Wirkung auf das Nervensystem und auf die Gehirnfunktion hält (238). Die K o k a i n n a r k o s e (!), meint der Autor, könne unter Umständen so " zeitraubend " wie eine Chloroformnarkose sein. Das Bedürfnis nach Ruhe ist bei einigen " kokainisierten Zahnpatienten so ausgeprägt ", daß wir ihnen Zeit und Gelegenheit, etwas zu ruhen, auch geben müssen. Der Autor empfiehlt für die verschiedensten " Zwischenfälle und Nachwehen " nach Kokain-Injektionen die Aufsicht durch einen Assistenten und Einrichtung eines freien Zimmers mit Sofa, auf welchem " halb bewußtlose " Patienten sich ausruhen können. Nach seinen Erfahrungen soll man diesen " halbwachen Zustand " auch nicht künstlich durch Analeptika, Alkohol etc. abbrechen, denn der Patient fühlt sich in seinem " Halbschlaf " wohl und verläßt, sobald es ihm möglich ist, zu gehen, freiwillig das Sofa.

Auch Guido F i s c h e r (239) befaßte sich 1920 mit der G i f t i g k e i t des Kokains. Im Laufe der Jahre wurde von vielen Fachleuten eifrig an der Fortentwicklung der Anästhesie gearbeitet (Schleich, v.Mikulicz, Braun, Kocher, v.Eiselsberg), stets darauf bedacht, die dem Kokain trotz seiner " ausgezeichneten b e t ä u b e n d e n Kraft " innewohnenden Giftwirkungen auf Herz und Zentralnervensystem zu beseitigen. Es lasse sich in keinem Fall rechtfertigen, wenn jemand von der H a r m l o s i g k e i t der Kokaingemische

rede; es sei auch bei ihrer Anwendung " die größte V o r s i c h t geboten ", da man sich immer die Wirkungen des Kokains auf den Gesamtorganismus, speziell des Zentralnervensystems vergegenwärtigen müsse (240).

Auch in der UdSSR gab es bereits in den ersten Jahren nach der Einführung der Lokalanästhesie mit konzentrierten K o k a i n l ö s u n g e n eine Reihe von Mitteilungen über Todesfälle nach deren Anwendung. In diesem Zusammenhang erinnert der sowjetische Prof. J.S. Z h o r o v (241) an den sehr bedauerlichen Fall des Petersburger (Leningrad) Prof. K o l o m n i n , den ich an dieser Stelle kurz erwähnen möchte. Am 6.11.1886 führte der Leiter der Petersburger Chirurgischen Universitätsklinik, Prof. S.P. K o l o m n i n , seiner Patientin in den Mastdarm 30,0 g einer 5%-Lösung von Kokainum hydrochloricum ein. Er wollte ein Mastdarmgeschwür entfernen. Nach 45 Minuten starb die Kranke unter einem für Kokainvergiftung charakteristischen Krankheitsbild. Am 11.11. beging K o l o m n i n , der vom Tode der Patientin sehr schwer betroffen war, Selbstmord. Dieser tragische Vorfall findet auch Platz in einem Lehrbuch Heinrich B r a u n s (242). Der Tod der Patientin und der Selbstmord Kolomnins verzögerten damals die weitere Verbreitung der Lokalanästhesie mit Kokain in Rußland (243).

Diese Krise überwunden zu haben in der Geschichte der Kokainanästhesie, ist das große Verdienst von drei Männern; Paul R e c l u s , Maximilian O b e r s t und Carl Ludwig S c h l e i c h (244).

Paul Reclus hatte ganz richtig erkannt, daß die Intoxikationserscheinungen und Todesfälle durch Kokain mit den viel zu hohen Konzentrationen - man verwandte 10-20%ige Kokainlösungen - zusammenhing. Er schlug eine Verringerung der Konzentration des Kokains vor. C.L. Schleich versuchte eine Fixierung der Kokaindosen von nur 0,1-0,2% im Gewebe durch Unterkühlung mit dem Chloräthylspray und führte eine schichtweise Infiltration aus, dies in Anlehnung an das Vorgehen von M. Oberst, dem die Fingeranästhesie mit schwachen Kokainlösungen durch Umschnürung an der Basis des Gliedes gelungen war.

Als Schleich seine Erfahrungen mit der Infiltrationsanästhesie vor dem Chirurgenkongress 1892 vortrug, begegnete er großer Skepsis. Dem Kongreßbericht zufolge beschloß Schleich sein Referat mit folgenden Worten: " Wer heute noch eine Chloroformnarkose macht, ohne zuvor die vom Vortragenden empfohlene Methode versucht zu haben, lädt vom wissenschaftlichen, moralischen und strafrechtlichen Gesichtspunkte aus, schwere Verantwortung auf sich ". Der damalige Präsident von Bardeleben forderte zur Abstimmung darüber auf, ob jemand aus der Gesellschaft von der Wahrheit der Ausführungen des Vortragenden überzeugt sei. Niemand erhob die Hand (245). Schleich geriet in Verruf.

Durch diesen Vorgang wurde die Entwicklung der Lokalanästhesie weitgehend gestört und ein zweites Mal zurückgeworfen.

Erst nach einer Pause von 10 Jahren hat Johannes von Mikulicz (246) nach Tausenden von erfolgreichen Operationen in Regionalanästhesie diese Krise überwunden und die Lokalanästhesie zur Anerkennung gebracht. Um die Jahrhundertwende hat dann August Bier (247) eine Leitungsanästhesie der Rückenmarksnerven im lumbalen Teil versucht.

1897 bewies Heinrich Braun (248) Zwickau, daß die Toxizität des Kokains in direktem Verhältnis zu seiner Absorption und in umgekehrtem zu seiner Wirksamkeit steht. Aus diesem Grunde empfahl er den Zusatz von Adrenalin zur Verringerung der Absorptionsgeschwindigkeit und zur Verlängerung der Anästhesiedauer.

Ein weiterer Schritt in die neue Ära der Lokalanästhesie vollzog sich, als der Chemiker Alfred Einhorn (249) 1905 in München gemeinsam mit Richard Willstätter (250) das Prokain entwickelte, das unter dem Namen Novocain^{R} in den Hoechster Farbwerken hergestellt wurde. Das gegenüber dem Kokain wesentlich ungiftigere Prokain, vereint mit dem synthetischen Adrenalin, setzte sich in Europa schnell als führendes Anästhetikum auch für die zahnärztlichen Eingriffe durch.

Heute im Zeitalter der synthetischen Präparate ist das Kokain wegen seiner toxischen Nebenerscheinungen fast verdrängt worden, lediglich in der operativen Augenheilkunde und in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde hat es als unübertroffenes Oberflächenanästhetikum seinen Platz behaupten können (251).

Erst damit wurden die Voraussetzungen für eine generelle Anwendung der Lokalanästhesie und der Entwicklung verschiedenster Anästhesieverfahren geschaffen. Die Verwendung der Regionalanästhesie steigerte sich in der damaligen Periode auf etwa 60% des gesamten operativen Materials, in manchen Kliniken sogar mehr. Die Allgemeinnarkose wurde entscheidend zurückgedrängt, das Chloroform vor allem verschwand immer mehr aus Zahnarztpraxen und Operationssälen.

Wissenschaft und Industrie haben unermüdlich dem Ziele zugestrebt, ein ideales Präparat zum Zwecke der örtlichen Betäubung herzustellen. Es kamen Ersatzstoffe wie Eucain, Akoin, Holokain, Tropakokain, Orthoform, Nivanin, Anästhesin, Subkutin, Stovain, Alypin, Novocain u.a. auf. Alle diese Mittel sollten die betäubende Kraft des Kokains besitzen, nicht aber dessen Giftigkeit.

Langsam war die Euphorie bei der Verwendung der Lokalanästhesie so groß, daß viele Ärzte und Zahnärzte Front gegen das Verfahren der allgemeinen Anästhesie machten. Sie waren von den Mißerfolgen des Äthers und Chloroforms schwer betroffen und beunruhigt.
1916 schrieb Fritz Härtel, daß Kocher (252) in seinem Lehrbuch der " Chirurgischen Operationen " ninsichtlich der Frage: Lokalanästhesie oder Narkose? den Standpunkt vertrat: " Lokalanästhesie hat überall einzutreten, wo Kontraindikationen für die allgemeine Narkose vorhanden sind " (253).

Eine Begrenzung der Lokalanästhesie scheint aber auf keinen Fall haltbar zu sein, man könnte den Satz u m k e h r e n und sagen: " Lokalanästhesie hat überall einzutreten, wo nicht besondere Gründe die Allgemeinnarkóse erfordern " (254). Ein Grund für die Bevorzugung der Lokalanästhesie ist der, meinte F. H ä r t e l , daß sie das e i n f a c h e r e und k l e i n e r e Mittel darstellt. Jedem, der die Lokalanästhesie wirklich kennt, keine Vorurteile hat und ihre Technik beherrscht, dem ist es durchaus selbstverständlich, daß die Forderung nach dem einfacheren Mittel gestellt wird (255). " A n ä s t h e s i e ist, wenn man es genau nimmt ", schreibt F. H ä r t e l , " eine temporäre Vergiftung. Ist nicht eine örtliche Vergiftung einer allgemeinen vorzuziehen? " (256). An Hand der Vorbereitungen einer Operation für Lokalanästhesie und den Vorbereitungen einer Allgemeinanästhesie lassen sich die Vorteile der Lokalanästhesie klar übersehen. Der in N a r k o s e zu operierende Kranke muß vorher nüchtern bleiben, da ihm das Erbrechen von Nahrungsresten während der Narkose verhängnisvoll werden kann. Der Kranke muß an den Tisch gefesselt werden, damit er nicht in der Exzitation vom " Tische springt ". Nichts von dem bei der Lokalanästhesie! (257) Zur Ausführung der Narkose ist ein Arzt und außerdem eine Hilfsperson erforderlich; die Lokalanästhesie kann vom Operateur selbst ausgeführt werden. Kleine Eingriffe kann der Zahnarzt in der Praxis in Lokalanästhesie allein vornehmen, während bei Anwendung der Narkose ein zweiter Arzt erforderlich ist (258).

Zum Beweis des großen Erfolges der regionalen Betäubung sprechen die folgenden Zahlen, entnommen aus dem 1914 erschienenen Buch von Heinrich B r a u n: "Die Lokalanästhesie" (259).

Klinik	Jahrgang	Zahl der Operationen	Narkosen	Lokalanästhesien
Krankenstift Zwickau (Braun)	1908	1529	1078 (70,3%)	375 (24,8%)
	1909	1542	995 (64,5%)	489 (31,7%)
	1910	1811	1029 (56,8%)	727 (40,1%)
	1911	1898	987 (52,0%)	817 (43,0%)
	1912	1866	903 (48,0%)	922 (49,0%)
	1913	2248	1049 (49,2%)	1076 (50,5%)
Heidelberger chirur. Klinik (Wilms)	1906	1917	1633 (85,0%)	218 (11,4%)
	1907	1936	1377 (71,0%)	426 (22,0%)
	1908	2070	1460 (70,5%)	559 (27,0%)
	1910	2303	1583 (68,7%)	632 (27,4%)
	1911	2532	1063 (42,0%)	1375 (54,2%)

Es ist ein deutlicher Anstieg der Lokalanästhesie zu vermerken.

1. In der HEIDELBERGER Chirurg. Klinik wurden
   1906 218 (11,4%) und bereits
   1911 1375 (54,2%) Operationen in Lokalanästhesie durchgeführt.

2. Ein ähnliches Bild zeigen die Zahlen vom Krankenstift ZWICKAU. Dort stiegen die Lokalanästhesien
   1908 von 375 (24,8%) auf 1076 (50,5%)
   im Jahre 1913

Manche Autoren machten sich Vorstellungen über die L o k a l a n ä s t h e s i e und deren zweckmäßige Anwendung, die heute im Zeitalter der modernen I n t u b a t i o n s n a r k o s e völlig absurd klingen.
F. H ä r t e l war der irrtümlichen M e i n u n g, daß in einzelnen Operationsgebieten die Vermeidung der Narkose wünschenswert erscheint, z.B. bei größeren Operationen im Gebiet des Gesichtsschädels (260) wie Oberkieferresektion, Zungenexstirpation usw. Hier bildet die Narkose, meint der Autor, durch die Gefahr der Aspiration und der Blutung eine sehr unangenehme Komplikation;

während diese Operationen in Lokalanästhesie ausgeführt, einen völlig veränderten, weit harmloseren Charakter angenommen haben (261).
Heutzutage ist ein so großer operativer Eingriff im Kiefer- Gesichtsbereich undenkbar ohne eine moderne Intubationsnarkose.

So waren die Beziehungen zwischen Zahn-Mund-Kieferheilkunde und Anästhesie in jener Zeit, in der die Lokalanästhesie ihre Triumphe feierte.

Seit Beginn der systematischen Suche nach neuen s y n t h e t i s c h e n lokalanästhetischen Mitteln um die Jahrhundertwende wurde eine r i e s i g e Zahl von Substanzen hergestellt und geprüft. Über 2500 verschiedene Lokalanästhetika sind von Laboratorien in Europa, Asien und Amerika angeboten worden (262). Viele Präparate von komplizierter chemischer Struktur bieten mehr Probleme als Vorteile, wie vorzeitiges Verderben, Niederschlagsbildung, Oxydation, allergische Nebenerscheinungen, Systemreaktionen, langsame und schwierige Ausscheidung aus den Geweben des Körpers, hohe Toxizität, Unverträglichkeit mit gewissen Antibiotika u.a. Nur wenige davon haben sich im klinischen Gebrauch auf die Dauer bewährt (263).

Das reichhaltige Angebot hochwirksamer Mittel erschwert es heute dem Z a h n a r z t , für seinen speziellen Fall das Beste herauszufinden. Angesichts der zunehmenden Häufigkeit von Herz- und Kreislauferkrankungen, vegetativen Dystonien u.a. ist es überaus wichtig, daß der Zahnarzt die ihm zur Verfügung stehenden Anästhetika hinsichtlich ihrer Pharmakologie, sowie ihrer vasokonstringierenden Zusätze g e n a u kennt.

H. S i n g e r (264) hält es deshalb für besonders wichtig, daß der Z a h n a r z t , der auf der Höhe der Zeit mit seiner Behandlung sein will, für jeden s p e z i e l l e n Fall das geeignete A n ä s t h e t i k u m anzuwenden weiß.

Die in Deutschland hauptsächlich verwendeten Lokalanästhetika lassen sich in folgende Gruppen einteilen (265).

I. P r o c a i n
Novocain (Hoechst)
Novutox (Braun)

II. P r o c a i n und T e t r a c a i n
Anästhetikum (Bayer)

III. O x y p r o c a i n
Oxyprocain forte NNH (Hoechst)

IV. B u t a c e t o l u i d
Hostacain

V. L i d o c a i n
Xylestesin (Espe)
Anaesthol (Merz)
Novanaesthol (Merz)
Xylocain (Pharma-Stern)

VI. P r i l o c a i n
Xylonest (Pharma-Stern)

VII. M e p i c a c a i n
Scandicain (Woelm)

VIII. T o l y c a i n B.P.
Baycain (Bayer)

IX. C o r t i c a i n
Ultracain DS (Hoechst)

Eigenschaften der Lokalanästhetika

a. G e w e b s v e r t r ä g l i c h k e i t . Über die Gewebsfreundlichkeit der Lokalanästhesie liegen recht unterschiedliche Beobachtungen vor. In letzter Zeit hört man über die besonders hohe Empfindlichkeit des L i d o c a i n s gegen Metall, vor allem gegen Cu- und Ni-Ionen. Diese sollen in ganz kurzer Zeit aus beschädigten Metallkolben in die aufgezogene Lösung dissoziieren und dann zu G e w e b s - r e i z u n g e n führen.

b. T o x i z i t ä t . Die Angaben über die Toxizität der Lokalanästhetika haben verschiedenen Charakter. Nach Meinung vieler Autoren tritt eine toxische W i r k u n g oftmals gleich zu Beginn bzw. noch während der Injektion auf. Bei solch einer raschen Reaktion liegt die Vermutung nahe, daß in gefäßreichen Zonen die Aufsaugung des Anästhesiedepots den Charakter einer vasalen Abschwemmung annehmen kann. Bei verschiedenen Allgemeinerkrankungen (fieberhaften Erscheinungen usw.) kann ein pathologisch gesteigerter Abtransport auftreten. Da in der Z a h n h e i l k u n d e relativ hochkonzentrierte Anästhesielösungen verwendet werden, ist daher besonders auf ihre Toxizität zu achten.
Gebräuchlich sind im allgemeinen Dosierungen von ca. 2 ml einer ca. 2-3%igen Lösung, also 40 bis 60 mg Substanz, die noch weit unter den Maximaldosen von 500 bis 600 mg liegen. Bei bestimmten Patienten,

Kindern und alten Menschen, können aber schon kleine Dosen eines Lokalanästhetikums bedrohliche Situationen hervorrufen. Eine allgemeine Vergiftung von seiten der heutigen modernen Anästhetika ist in der zahnärztlichen Literatur nicht bekannt (266). Die üblichen Zwischenfälle sind immer auf das Vasokonstringens zurückzuführen. Aber auch da sind schwerste und tödliche Zwischenfälle als äußerst selten auftretende Überempfindlichkeitsreaktionen anzusehen (267).

c. K u m u l i e r e n d e Wirkung. Bei anhaltender Zufuhr eines Anästhesiemittels kann es zu einer Stauung toxischer Stoffe und zu einer V e r g i f t u n g des Körpers kommen, wenn die Anflutung eines Lokalanästhetikums die Geschwindigkeit seiner Entgiftung im Organismus übersteigt. Diese Gefahr ist umso geringer, je rascher die Eliminierung des Betäubungsmittels erfolgt (268). Eine K u m u l i e r u n g kann natürlich nur dort auftreten, wo das Anästhetikum in größeren Mengen auf einmal bzw. als Dauerinfusion gegeben wird. Diese Anwendungsform ist auf dem z a h n ä r z t l i c h e n Sektor durchaus ungewöhnlich. Eine Komplikationsmöglichkeit besteht in jedem Fall, falls die Leber- oder Nierenfunktion ausfällt.

d. A n ä s t h e s i e d a u e r . Viele Autoren haben beim Studium dieser Frage erkannt, daß die Länge der Anästhesie von vielen Faktoren abhängig ist, Faktoren, die im klinischen Gebrauch wechseln und damit auch die Wirkungsdauer veränderlich gestalten. Es sind dies die Qualitäten des Wirk-

stoffes, die Konzentration, der gefäßverengende Zusatz und natürlich auch die Injektionsmenge. Praktisch heißt das, daß nicht die absolute, sondern auch die relative Dauer der Anästhesie maßgebend ist.

e. D o s i e r u n g . Es wird immer betont, daß das Hals-Kopfgebiet wegen seines großen Blutreichtums und der engen Nachbarschaft empfindlicher reflexogener Zonen einen besonderen Gefahrenpunkt für die Lokalanästhesie darstellt; deswegen wird für zahnärztliche Zwecke vor allem bei der ambulanten Behandlung eine erhebliche Beschränkung der sonst gültigen Maximaldosen empfohlen.

f. V a s o k o n s t r i k t o r e n . Wenn man dem Lokalanästhetikum gefäßverengende Substanzen zusetzt, die das Mittel länger an der Injektionsstelle festhält, so steigert sich die W i r k u n g des Anästhetikums erheblich (269). Die Erfolgsquote, Anästhesiedauer und Wirkungsdauer wird erst durch einen geeigneten V a s o k o n s t r i k t o r z u s a t z erreicht. Da alle heute verwendeten Lokalanästhetika mehr oder weniger gefäßerweiternd wirken, muß der Vasokonstriktorgehalt dem jeweiligen Lokalanästhetikum angepaßt werden. Manche Lokalanästhetika brauchen verhältnismäßig hohe Vasokonstriktorzusätze um eine ausreichende Lokalisation an der Injektionsstelle zu erreichen, was vor

allem für Procain gilt und in geringerem Maße für Lidocain. Bei Prilocain und Mepivacainlösungen kommt man mit äußerst geringen Vasokonstriktormengen aus, um eine gute Lokalisation zu erreichen.

Die dem Lokalanästhetika zugesetzten Vasokonstriktoren können nach ihrer chemischen Struktur folgendermaßen geordnet werden (270):

I. Katecholamine:
L-Adrenalin (Supranenin) - Epinephrin
L-Nor-Adrenalin (Arterenol)-Nor-Epinephrin

II. Benzolderivate:
L-Dihydroxynorephedrin, Isaadrenalin
(Corbasil,Nordefrin,Lirotil,Cobefrin)

III. Phenolderivate:
Neosynephrin (Adrianol,Meta-Sympatol)

IV. Hypophysenhinterlappenhormone:
Vasopressin
Oktapressin

Mit der Verwendung so verschiedener Vasokonstriktorzusätze ist immer ein gewisses Risiko verbunden, das seit geraumer Zeit Gegenstand lebhafter Debatten ist. Besonders im Gespräch ist die Anwendung von Adrenalin bei bestimmten Patienten. Ein entscheidender Beitrag zur generellen Durchsetzung der Lokalanästhesie war die Kombination des anästhesierenden Mittels mit Adrenalin. Durch das physiologische Festhalten des Anästhetikums durch den Adrenalinzusatz war es möglich, das zuerst verwendete Kokain am Übergang in die Blutbahn zu hindern.

Die starke toxische W i r k u n g wurde herabgesetzt und gleichzeitig eine länger andauernde und genügend starke Schmerzunterbrechung garantiert.

Unbestritten ist, daß adrenalinhaltige Lokalanästhetika besonders bei kreislauflabilen Patienten unangenehme Komplikationen hervorrufen können. Andererseits kann aber oft auf eine gefäßverengende Wirkung des Lokalanästhetikums nicht verzichtet werden, daher hat man in den letzten Jahren in verschiedenen Präparaten das Adrenalin durch N o r a d r e n a l i n ersetzt und es scheint, daß die Mehrzahl der zahnärztlichen Praktiker jetzt mehr und mehr die adrenalinfreien Präparate bevorzugt (271).

N o r a d r e n a l i n ist ein kreislaufwirksames Hormon des Nebennierenmarks, chemisch die Vorstufe des Adrenalins. Es ist seit etwa 1908 bekannt, aber erst im letzten Jahrzehnt wurde durch Arbeiten von Holtz, Euler u.a. erkannt, daß sich dieses Pharmakon ausgezeichnet als Vasokonstriktor für Lokalanästhetika eignet (272).

Neben Noradrenalin findet in der letzten Zeit das V a s o p r e s s i n eine beachtliche Verbreitung. Das Vasopressin, ein Hormon des Hypophysenhinterlappens, wirkt ebenso wie das Adrenalin beim Menschen konstringierend auf Arteriolen und Kapillaren; sein Wirkungsmechanismus unterscheidet sich aber grundsätzlich von dem des Adrenalin. Das Präparat greift anscheinend direkt an der Muskulatur der Gefäße an. Seit mehr als 20 Jahren ist es jedenfalls möglich, V a s o p r e s s i n isoliert

herzustellen, und es ist auch seit einigen Jahren synthetisch unter dem Namen Octapressin erhältlich. Octapressin (273) ist eine Substanz, die eine ausreichend gute gefäßverengende Wirkung hat und was besonders wichtig ist, es ist 500 mal weniger toxisch als Adrenalin.
Heute wird vorwiegend synthetisches Vasopressin-Octapressin verwendet. Da bei gewissen Eingriffen eine ausreichende Blutleere zweifellos vorteilhaft ist, vor allem bei operativen Eingriffen in der Mund- und Kieferchirurgie, so hat man im Octapressin ein Mittel, das in der angewandten Menge nicht die Nebenwirkungen verursachen kann, die man Adrenalin- und Nor-Adrenalin-haltigen Lösungen zugeschrieben hat.
Bei den täglichen Routinebehandlungen, Extraktionen, Incisionen u.a. ist es wünschenswert, daß Blutungen sofort eintreten, sodaß man sie gleich in der Ordination behandeln kann. Hohe Adrenalinkonzentrationen können zu einer mehrstündigen Verzögerung der Blutung führen. Solche Spätblutungen sind sowohl für den Patienten, der zu Hause davon betroffen wird, als auch für den Zahnarzt, dem daraus zusätzliche Belastungen erwachsen, sehr unangenehm. Zur Vermeidung derartiger Spätkomplikationen ist daher eine Lösung ohne ischämische Wirkung zu bevorzugen.

In der Hand des behandelnden Zahnarztes ist die heutige moderne Lokalanästhesie eine unentbehrliche, solide und sichere Waffe im Kampf gegen die schmerzhaften Leiden der Menschen.

VIII. PRÄMEDIKATION

Der Ausdruck " präoperative Medikation " erscheint in der Literatur erstmals um 1910 (274). Mc Mechan schuf, den ursprünglichen Ausdruck verkürzend, im Jahre 1920 den Begriff " Prämedikation " (275). Gemeint war damals die Gabe von Morphin - Atropin zur Chloroform- und Atropin zur Ätheranästhesie (276).

1898 schreibt Ernst H a n k e l (277) ohne das Wort " Prämedikation " zu erwähnen, daß damals schon die Anwendung einer Morphin - Atropin - Injektion bei " Chloroforminhalationen " lebhaft diskutiert wurde. Zur selben Zeit behauptet D a s t r é (278), daß das A t r o p i n ein fast absolut sicheres Mittel sei, den " Tod durch Reflexe " zu verhindern. Er gibt an, daß bei seinen Chloroform-Experimenten an Hunden kein einziger Verlust vorgekommen sei, soweit er vorher Atropin injiziert habe. Ebenso haben A u b e r t und T r i p i e r , sowie andere Lyoner Chirurgen hiermit sehr günstige Erfahrungen beim Menschen gemacht. Bei diesen Narkosen sollen das Exzitationsstadium, der Speichelfluß und das Erbrechen fehlen (279).
Es gab aber auch andere Stimmen. Die " Hyderabad - Kommission " (280), die ihre Untersuchungen auf Tausende von Tierexperimente stützt, berichtet: " Eine kleine Dosis Morphium kann die Chloroformnarkose unterstützen. Nichts beweist dagegen, daß Atropin in Verbindung mit der Chloroformnarkose irgend etwas nutzt, während es wohl schaden kann " (281).

Dieser kurze historische Überblick zeigt die Bemühungen der Chirurgen in damaliger Zeit, schwere Narkosezwischenfälle und Komplikationen zu umgehen und durch eine Medikation mit A t r o p i n und M o r p h i n Todesfälle zu vermeiden. Bis zum heutigen Stand unserer modernen P r ä m e d i k a t i o n war es ein langer Weg experimenteller Forschungsarbeit und dieser Weg der medikamentösen Narkosevorbereitung für allgemeine und regionale Anästhesie ist noch nicht abgeschlossen. Das zeigen eine Reihe von neuen wissenschaftlichen Arbeiten auf diesem Gebiet (282).

Durch eine sorgfältige und mit Bedacht gewählte Prämedikation können wir heute bei schweren Eingriffen an gefährdeten Patienten vielen intra- und postoperativ zu erwartenden Komplikationen entgegenwirken (283).
Gerade in der Zahn-Mund-Kieferheilkunde überwiegen P a t i e n t e n aus extremen Altersklassen; Säuglinge mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, welche häufig auch noch andere Erkrankungen haben; ältere Leute mit Herz-Nieren- und Leberschäden und Greise. Diese Patienten stellen große Anforderungen an den Anästhesisten, und kleine Fehler in der Prämedikation können schwere Komplikationen zur Folge haben (284).

Grundsatz eines jeden Anästhesisten ist es daher, und dies sollte auch Grundsatz jedes Arztes sein, welcher eine A n ä s t h e s i e durchführt, den Patienten nach Durchsicht seiner Krankengeschichte schon am Tage vor der Operation zu besuchen.

Im Hinblick auf die Beurteilung des Anästhesierisikos und die Vorbereitung für eventuell auftretende Komplikationen stellt der Anästhesist einige besondere Fragen an den Patienten oder dessen Angehörige. Liegt ein D i a b e t e s vor, dann ist Dauer und Therapie wichtig, denn im ungünstigsten Falle kann die blutzuckersteigernde Wirkung einer Anästhesie intra- oder postoperativ zum diabetischen Coma führen. Besteht eine medikamentöse D a u e r t h e r a p i e mit Antihypertensiva, Antikoagulantien, Kortikosteroiden, wäre eine Regionalanästhesie absolut kontraindiziert. Liegt eine A s t h m a bronchiale vor, ist die Verwendung von Barbituraten, Prostigmin, Stellatumblockaden kontraindiziert (285). Ist eine Allergie bekannt, so wäre es wichtig, nach Penicillin, Jod und anderen Medikamenten zu fragen.

Bei dieser Narkosevisite schenkt man besondere Beachtung dem Zustand des Gebisses, der Größe der Zunge, der Form von Ober- und Unterkiefer, der Beweglichkeit des Kiefergelenkes und den anatomischen Verhältnissen der Nase. Kranke mit spitzem Gesicht, mit großen Frontzähnen und kleinem Kinn können einen Anästhesisten vor große Probleme stellen, sofern er nicht darauf vorbereitet ist. Er ist besonders dann in Schwierigkeiten, wenn nach einem komplizierten und protrahiert verlaufenden Intubationsvorgang Zähne oder Zahnteile vermißt werden und mangels eines vorher erhobenen, genauen Zahnstatus nicht mehr festgestellt werden kann, wie die Ausgangslage war. Zähne sind im Thoraxbereich röntgenologisch manchmal schwer festzustellen.

Ein Lungenabszeß infolge Aspiration von Fremdkörpern kann unter Umständen eine tödlich verlaufende Komplikation darstellen (286).

Erst dann kann man die P r ä m e d i k a t i o n bestimmen, welche schriftlich festgelegt und der Stationsschwester übergeben wird, um jegliches Mißverständnis auszuschalten. Die medikamentöse Vorbereitung beginnt am A b e n d vor der Operation. Im allgemeinen wird man Barbiturate und andere Sedativa verordnen. Diese haben aber nur eine geringe analgetische Wirkung und sollen nur verwendet werden, wenn der Patient keine Schmerzen hat. Ist dies aber der Fall, so werden Analgetika vorzuziehen sein, da diese Patienten nach Linderung der Schmerzen meist schnell einschlafen.
Diese Narkosevorbereitung ist auch für den k l e i n e n Patienten dringend zu empfehlen. Bei operativen Eingriffen in ö r t l i c h e r Betäubung ist eine Prämedikation ganz besonders ratsam, um unerwarteten Reaktionen von seiten des Kindes und seines Vegetativums erfolgreich vorzubeugen. In jedem Fall unerläßlich ist die medikamentöse Vorbereitung jedoch, wenn eine Allgemeinbetäubung erfolgen soll. Von dieser Grundregel gibt es keine Ausnahme (287).

Am Operationstag wird dem Patienten eine halbe bis eine Stunde vor dem geplanten Eingriff eine weitere individuell abgestimmte Medikation verabreicht. Ein V a g o l y t i k u m aus der Gruppe der Belladonnaalkaloide, wie Atropin oder Scopolamin.

Scopolamin ist etwa doppelt so stark wie Atropin und zeigt eine ausgeprägte zentraldämpfende Wirkung. Bei Kindern und alten Leuten verwendet man meistens Atropin statt Scopolamin. Die Hauptwirkung des A t r o p i n s liegt in der D ä m p f u n g des Vagus (288). Diese führt zu einer Verringerung der Speichelsekretion, Hemmung und Beseitigung von Laryngo- und Bronchospasmen und schützt gegen Herzarrhythmien. Zu dem Vagolytikum wird, je nach Zustand des Patienten, ein A n a l g e t i k u m aus der Gruppe der Opiumalkaloide verabreicht: Morphin, Pantopon, Dilaudid oder synthetische Präparate wie Dolantin, Polamidon u.a. (289). In der modernen Anästhesie findet das Morphin wegen seines starken depressiven Effekts auf das Atemzentrum selten eine Verwendung.

Auch die Frage einer Prämedikation mit A t r o p i n vor dem Eingriff in örtlicher Betäubung im Bereiche der Mundhöhle ist in den vergangenen Jahren sehr unterschiedlich beurteilt worden. In der älteren Literatur wird für die Lokalanästhesie eine gleiche Prämedikation gefordert wie bei der Allgemeinnarkose mit Morphinderivaten und Atropin. Auch im jüngeren Schrifttum wird zur Verhinderung des vaso-vagalen Reflexes Atropin empfohlen (290).

Es wird eine vorliegende Pulsfrequenzerhöhung als Kontraindikation für eine Atropingabe bezeichnet. Dieses scheint besonders dort zu gelten, wo die Gefahr einer Dekompensation durch die Herzfrequenzbeschleunigung vorliegt.
Durch das A t r o p i n wird auch der Vagusschutzreflex weitgehend aufgehoben, der das Myocard vor einer gesteigerten und überschießenden Stimulation durch den Sympathikus schützen soll. Das Herz ist mehr oder weniger schutzlos der endogenen und exogenen Stimulation durch Katecholamine ausgesetzt. Gleichzeitig führt die Atropingabe zu einer Reduzierung der Schleim- und Speichelsekretion.

Als Alternative zur Prämedikation mit Atropin vor der Lokalanästhesie bietet sich eine Reihe von Medikamenten aus der Substanzgruppe der beta-Rezeptorenblocker an (291). In umfangreichen experimentellen und klinischen Studien konnte namentlich die Prämedikation mit Medikamenten wie Aptin oder Betadrenol eine halbe Stunde vor dem Eingriff als sinnvoll erkannt werden (292). Andere Autoren warnen vor der routinemäßigen Anwendung dieser Präparate, da sie während der Narkose Risiken mit sich bringen können, die noch nicht ganz geklärt sind. Zusammen mit Atropin kann das Herz vegetativ isoliert werden (293). Beta-Rezeptoren Blocker sind wegen der Gefahr von Überleitungsstörungen insbesondere bei B r a d y k a r d i e n kontraindiziert.

Da auch als Kontraindikation das Asthma bronchiale, die metabolische Azidose, der AV-Block und die Herzinsuffizienz bestehen, sollte der Praktiker die Prämedikation von beta-Rezeptorenblockern nur in Zusammenarbeit mit dem Hausarzt durchführen, da gerade die Kenntnis der leichten Formen dieser Krankheitsbilder nicht vom Zahnarzt erwartet werden kann (294).

IX. DIE ENDOTRACHEALNARKOSE

Eine Voraussetzung für die Durchführung a l l g e m e i n e r Narkosen bei mund- und kieferchirurgischen Operationen ist, daß die Atemwege durchgängig bleiben, ein normaler Gasaustausch gesichert ist und eine schnelle Rückkehr des Patienten zum B e w u ß t s e i n nach beendeter Operation erfolgt. Die endotracheale Intubation erfüllt alle diese Bedingungen.

Bereits vor einem halben Jahrhundert hat der deutsche Chirurg Franz K u h n auf die Vorzüge der Intubationsnarkose für die operativen Eingriffe im Bereich der oberen Luftwege aufmerksam gemacht. "Es ist daher erstaunlich ", schreiben R. S t e l l m a c h , H. Scheunemann und W. Bick, " daß sich diese Narkosetechnik erst in neuerer Zeit bei uns durchsetzt. 1951 machte K. S c h u c h a r d t am Anfang der Entwicklung die Vorhersage, daß in der Kieferchirurgie der Endotrachealnarkose die Zukunft gehören wird " (295).

Der Aufschwung, den die Endotrachealnarkose in den letzten 20 Jahren genommen hat, nicht zuletzt dank der immer weiter verbesserten Technik und der Einführung der Muskelrelaxantien, hat auch in der Zahnheilkunde zu einer erheblichen Erweiterung des Indikationsbereiches für die Allgemeinbetäubung geführt (296). Besonders für die Operationen im Kiefer- und Gesichtsbereich haben sich seither die Anästhesiemöglichkeiten beträchtlich zugunsten der Narkose verschoben, da bisher die engnachbarlichen Beziehungen zwischen Operationsgebiet und Luftwegen bei größeren

Eingriffen eine Allgemeinbetäubung ohne Intubation kaum gestatteten (297).

An dieser Stelle ist zu bemerken, daß die verschiedenartigen Methoden der allgemeinen Betäubung bei Eingriffen in der Zahn-Mund-Kieferheilkunde nicht allein die Kompliziertheit in physiologischer und pharmakologischer Hinsicht erkennen lassen, sondern auch manche B e s o n d e r h e i t e n und Schwierigkeiten, die bei der schmerzlosen Durchführung von Zahn-Kiefer- und Gesichtsoperationen zu berücksichtigen sind.

Die frühere Situation der allgemeinen B e t ä u b u n g in der Zahnheilkunde war dadurch charakterisiert, daß es kein V e r f a h r e n gab, mit dem man bei größeren und langdauernden operativen Eingriffen eine einwandfreie Narkose durchführen konnte. Die Behinderung des O p e r a t e u r s durch die Narkosemaske, die mit der I n h a l a t i o n s n a r k o s e unvermeidlich verbunden war, schloß dieses Betäubungsverfahren für längere Operationen im Gesichts-Kieferbereich aus und war der Grund für die B e v o r z u g u n g der Lokalanästhesie gegenüber der Allgemeinanästhesie (298).

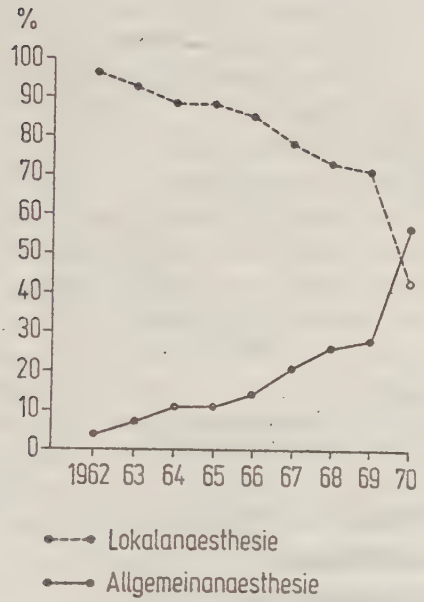
Diese V o r r a n g s t e l l u n g der L o k a l a n ä s t h e s i e war auch durch die Insufflationsnarkose mittels Ätherdämpfe nicht erschüttert.

Auch die T r o p f n a r k o s e (299) war mit Nachteilen verbunden. Die Aspirationsgefahr für den Patienten und die Belästigung des Operateurs und seiner Assistenten durch Ätherdämpfe waren so schwerwiegend, daß auch dieses Verfahren sich nicht durchsetzen konnte.

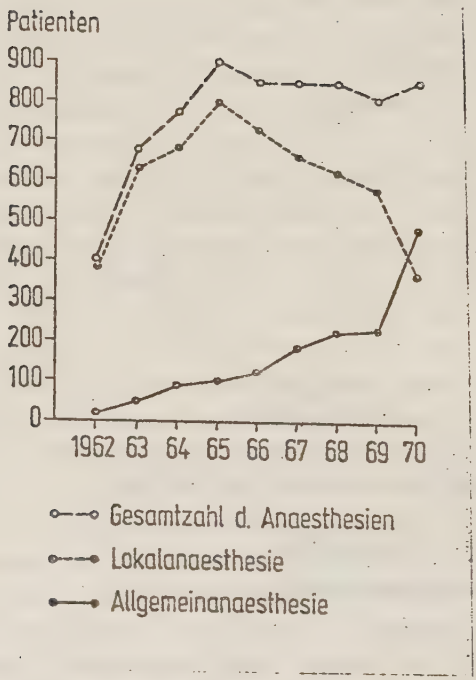
Auf der Suche nach einer geeigneten Narkose, mit der man den Patienten das mit der Lokalanästhesie verbundene Operationserlebnis ersparen kann, boten sich zunächst die i n t r a v e n ö s e n und r e k t a l e n Applikationen von Narkotika an, aber wegen ihrer bekannten N a c h t e i l e finden sie in der Zahn-Mund-Kieferheilkunde heute kaum noch eine Verwendung (300).

Erst die moderne I n t u b a t i o n s n a r k o s e brachte dem Kiefer-und Gesichtschirurgen endlich die Erlösung und Befreiung aus vielen Verlegenheiten und Schwierigkeiten, in denen er sich bei großen chirurgischen Aufgaben befand.

Eine Umfrage unter 1000 Patienten an der Erlanger Univ.Kieferklinik ergab, daß 89% von ihnen, die sich in früheren Jahren einer zahnärztlichen Behandlung in Lokalanästhesie unterzogen haben und diesmal wegen eines chirurgischen Eingriffes eine Allgemeinnarkose erhielten, bei einer erneuten zahnärztlichen-chirurgischen Behandlung eine Allgemeinnarkose vorziehen würden. In der Literatur schwanken die Zahlenangaben für diese Patienten zwischen 5 - 95% (301).



Prozentuale Häufigkeit von Lokal- und Allgemeinanästhesien in den Jahren 1962 bis 1970.
Aus der Abteilung für Anästhesiologie der Univ.Erlangen-Nürnberg - Prof.Dr. E.Rügheimer und Klinik und Poliklinik für Zahn-Mund-und Kieferkranke der Univ.Erlangen-Nürnberg - Prof.Dr.Dr. G.Steinhardt.
(zitiert nach H.Grimm,H.Schmidbauer)



Verteilung der Anästhesieverfahren in den Jahren 1962 bis 1970.
Aus der Abteilung für Anästhesiologie der Univ.Erlangen-Nürnberg - Prof.Dr. E.Rügheimer und Klinik und Poliklinik für Zahn-Mund-und Kieferkranke der Univ.Erlangen-Nürnberg - Prof.Dr. Dr. G.Steinhardt.

(zitiert nach H.Grimm,H.Schmidbauer)

Durch die Intubation erweiterte sich die Indikation zur allgemeinen Anästhesie bei Operationen der Kiefer- und Mundhöhle und ermöglichte die Zufuhr eines Inhalationsbetäubungsmittels. Der in die Trachea eingeführte Tubus sichert die Durchgängigkeit der Atemwege und den normalen Gasaustausch, macht dem Chirurgen den Operationsbereich zugänglich und ermöglicht somit die unbehinderte Durchführung der Operation in der Mundhöhle. Die Blockade der Trachea mittels eines Tubus mit abdichtender Manschette schützt die Atemwege vor der Aspiration von Blut, Speichel und Fremdkörpern.

Die allgemeine Anästhesie in der Zahn-Mund-Kieferheilkunde sowie die Vorbereitung des Patienten auf Narkose und Operation in psychischer, physischer und pharmakologischer Hinsicht weichen von den in der Anästhesiologie angenommenen Prinzipien nicht ab (302).

Die Anwendung der Intubationsnarkose bei plastisch - chirurgischen Eingriffen im Kiefer- und Gesichtsbereich, bei Radikaloperationen maligner Tumoren des Ober- und Unterkiefers sowie in der Spaltchirurgie hat die Lokalanästhesie mehr und mehr verdrängt.

Der Weg, den wir für die Intubation wählen, ist abhängig von den anatomischen Gegebenheiten und der vorzunehmenden Operation.

Auch in der Kiefer- und Gesichtschirurgie bevorzugt man die orotracheale Intubation (303). Sie ist zweckmäßig bei Deformierungen von Nase oder Nasen-Rachen-Raum, adenoiden Vegetationen der oberen Luftwege, Schleimhautpolypen,Hämophilie, Schädel-Hirn-Traumen mit frontobasaler Liquorfistel und Eingriffen im Bereich der Oberlippe. Bei Zungenresektionen, Gaumenplastiken und Operationen an der Unterlippe intubiert man wegen besserer Übersicht nasotracheal. Ebenso verfährt man bei narbigen Veränderungen der Mundöffnung, Ankylose des Kiefergelenkes, bei Progenie, Prognathie, bei operativer Reposition von Kieferbrüchen u.a.
Ist die orale oder nasale Intubation nicht möglich oder mißlingt die Intubation trotz Anwendung von Intubationshilfen, so zögert man nicht, eine Tracheotomie vor dem eigentlichen Eingriff anzulegen. Eine T r a c h e o t o m i e ist indiziert bei schweren Frakturen des Kiefer-Gesichts-Schädels mit schweren Weichteilverletzungen im Mund- und Kehlkopfbereich, bei starkem Ödem von Glottis und Epiglottis (304).

Wenn auch die Handhabung des Laryngoskopes, mit dessen Hilfe im allgemeinen die I n t u b a t i o n erfolgt, für den Geübten im Schwierigkeitsgrad kaum höher als eine intravenöse Injektion zu werten ist, so kommen doch hin und wieder Fälle vor, bei denen die Laryngoskopie auf größte S c h w i e r i g k e i t e n stößt (305).

Bei normalen anatomischen Verhältnissen ist die I n t u b a t i o n im allgemeinen kein komplizierter Eingriff. Kommen aber D e f o r m a t i o n e n im Kiefer- und Gesichtsbereich sowie in der Mundhöhle vor, so wird ihre Durchführung dadurch erschwert. Eine Zufuhr von Muskelerschlaffungsmitteln kann gefährlich werden, wenn keine Gewißheit einer schnellen Durchführung der I n t u b a t i o n besteht. Außerdem kann die Verschiebung der vollkommen schlaffen Weichgewebe in den veränderten anatomischen Verhältnissen die künstliche Ventilation erschweren (306). Über diese Schwierigkeiten beim Intubieren wurde von verschiedenen Autoren berichtet. (Hügin 1951, MacIntosh und Bannister 1952, Lee 1953, Cass, James und Linnes 1956) (307).

X. KLINIK ODER PRAXIS ?

In der neueren Zeit ist das Problem K l i - n i k oder P r a x i s ? in den Beziehungen zwischen Zahn-Mund-Kieferheilkunde und moderner Anästhesie besonders aktuell, denn bei der A u s - w a h l eines geeigneten Anästhesieverfahrens ist es von besonderer Bedeutung, ob der kieferchirurgische Eingriff ambulant oder stationär in der Klinik durchgeführt werden soll. Bei einem stationären Patienten, bei dem nach eingehender Voruntersuchung jede Art der Vorbereitung und Prämedikation durchgeführt werden kann, und eine fortlaufende postoperative Beobachtung und weitere Behandlung möglich ist, besteht keine B e s c h r ä n k u n g in der Auswahl eines optimalen Anästhesieverfahrens.

Anders liegen die Verhältnisse für stomatologische Patienten in der ambulanten Praxis. Hier unterliegt die Schmerzausschaltung, insbesondere die Prämedikation, gewissen Beschränkungen. Die Rücksicht auf den H e i m w e g und die begrenzten Möglichkeiten der N a c h b e h a n d l u n g zwingen auch in solchen Fällen zum Gebrauch der Lokalanästhesie, in denen eine A l l g e m e i n - b e t ä u b u n g eigentlich wünschenswert wäre (308).

In der Z a h n a r z t p r a x i s ist die allgemeine Anästhesie in Form einer Inhalationsnarkose ohne Intubation, z.B. mit Äther, Lachgas und anderen Anästhetika, bei intraoralen operativen Eingriffen, wie schon erwähnt, mit großen G e - f a h r e n verbunden.

Abgesehen davon, daß zur Durchführung einer solchen Betäubung die Maske sehr oft abgenommen werden muß, das heißt die kontinuierliche Zufuhr des N a r k o s e m i t t e l s unterbrochen wird, d r o h e n K o m p l i k a t i o n e n durch Aspiration von Blut, Sekret oder Fremdkörpern.

Diese Gefahren bestehen selbstverständlich auch bei der sogenannten " Lachgaskurznarkose ", die sehr oft zur Entfernung von frakturierten oder verlagerten Zähnen in manchen Zahnarztpraxen noch angewandt wird. Es darf nicht vergessen werden, daß auch bei einer " kurzen " N a r k o s e manche R e f l e x e aufgehoben oder zumindest stark herabgesetzt sind und daß " verstärkt durch die H a s t ", in der oft solche Eingriffe ausgeführt werden, die Gefahr der Aspiration von F r e m d k ö r p e r n besteht (309).

Das vielfach geübte Verfahren der i n t r a - v e n ö s e n Narkose mit Epontol, Ketanest und anderen Kurznarkotika sollte in der ambulanten Behandlung nur dann angewandt werden, wenn die Gewähr dafür gegeben ist, daß der Patient nach der Narkose ausschlafen kann und daß er auf dem Heimweg durch eine Begleitperson gesichert ist.

Ein sehr wichtiges Moment, das bei der Allgemeinnarkose in der Zahnarztpraxis häufig außer acht gelassen wird, ist die dringende Notwendigkeit, daß bei operativen Eingriffen in Narkose zwei Ä r z t e sich die Gesamtaufgabe teilen,

so daß in voller Aufmerksamkeit sich der eine auf die Narkose - der Anästhesist und der andere - der Zahnarzt, auf die operative Behandlung konzentrieren kann (310).

Aus vielen Veröffentlichungen aus der Vergangenheit geht hervor, daß diese Zweiteilung der Aufgaben, N a r k o s e und O p e r a t i o n , vielfach nicht eingehalten wurde. Der Z a h n a r z t , der die Verantwortung,sowohl für den Eingriff,wie auch für die Narkose trägt, kann diese für letztere nicht übernehmen, wenn er sie anstatt einem erfahrenen A n ä s t h e s i s t e n , z.B. einer Sprechstundenhilfe anvertraut.
Auch heute ist es nicht immer leicht, bei besonders dringenden Fällen in der Zahnarztpraxis sich die Mitarbeit eines Fachanästhesisten zu sichern. In einem komplizierten Fall wäre es besser, auf den E i n g r i f f in der Praxis überhaupt zu verzichten und den Patienten rechtzeitig in eine Fachklinik zu überweisen, in der die Voraussetzungen für eine sachgemäß durchgeführte A n ä s t h e s i e und operative Behandlung gegeben sind.

XI. KOMPLIKATIONEN UND LEBENSBEDROHENDE ZWISCHENFÄLLE IN DER ZAHNÄRZTLICHEN PRAXIS

Ein sehr aktuelles Problem stellen die l e b e n s b e d r o h e n d e n Anästhesiezwischenfälle und Komplikationen in den Beziehungen zwischen Zahn-Mund-Kieferheilkunde und Anästhesie dar.

Der Z a h n a r z t wird besonders bei operativen Eingriffen an Patienten mit Allgemeinerkrankungen immer wieder vor erhebliche Probleme gestellt. Lungenkrankheiten, Herz- und Kreislaufinsuffizienzen, Stoffwechselstörungen, Anfallsleiden usw. können einen sonst harmlosen Eingriff komplizieren. Es erscheinen in der Sprechstunde sehr oft Menschen, die völlig gesund aussehen und doch können sie R i s i k o p a t i e n t e n sein, wenn man sich nicht vor der Behandlung über ihren Gesundheitszustand orientiert (311). Es ist wünschenswert, daß bei jedem Neuzugang eine kurze klinische A n a m n e s e (312) erhoben und auf der Behandlungskarte vermerkt wird, was für die weitere Behandlung von Bedeutung sein könnte.

Der Patient selbst wird einen operativen Eingriff mit weniger Angstgefühl überstehen, wenn er weiß, daß die therapeutischen Maßnahmen mit seinem körperlichen Zustand in Einklang gebracht sind. Der Kranke soll sich in einem Zustand

befinden, der einen komplikationslosen Ablauf der Operation erwarten läßt. Werden die Grenzen weiter gezogen und Patienten mit Allgemeinerkrankungen behandelt, müssen der Operateur und seine Mitarbeiter in der Lage sein, auftretende Zwischenfälle und Komplikationen zu beherrschen (313).

Auch die Wahl des Lokalanästhetikums sollte in jedem Fall individuell erfolgen. Bei Infarktpatienten, bei Herz-Kreislauferkrankungen, bei Stoffwechselstörungen u.a. kommt man meist mit Lokalanästhetika ohne gefäßkontrahierenden Zusatz aus. Bei labilen, zur Kreislaufdysregulation neigenden Patienten wird die Anwendung von Noradrenalin an Stelle des Adrenalins im Lokalanästhetikum empfohlen (314).

Kommt es trotz aller Vorsichtsmaßnahmen zu einem Zwischenfall, so beschränkt sich der Zahnarzt mit seinen Mitarbeitern auf die Erste-Hilfe-Leistung. Eine korrekte Durchführung dieser Maßnahme ist von außerordentlicher Wichtigkeit, da die Funktion des Hirns ohne Sauerstoff höchstens 2-4 Minuten aufrecht erhalten werden kann. Nach 4-8 Minuten treten bereits irreparable Schäden ein (315). Nach MacIntosh und Bannister sind die Chancen äußerst gering für eine Wiederbelebung des Patienten, wenn der Kreislauf länger als 5 Minuten stillgestanden hat.

Wird jedoch innerhalb von 1 bis 2 Minuten die Herztätigkeit wieder aufgenommen, ist eine völlige Erholung möglich. Der Zahnarzt muß also in der Lage sein, bis zum Eintreffen des in der Notfallbehandlung erfahrenen Anästhesisten alle Maßnahmen durchzuführen, die das Leben des Patienten aufrechtzuerhalten vermögen. Es empfiehlt sich, einem solchen Zwischenfall durch vorherige Absprache mit einer Klinik oder Ambulanz vorzubeugen. Dadurch werden im Falle einer Notsituation zeitraubende Erklärungen am Telefon überflüssig (316).

Bis Hilfe eintrifft, ist es Aufgabe des Zahnarztes, die Funktionszentren zu überwachen und ihre Tätigkeit zu unterstützen. Im Vordergrund steht bei vielen akuten Zuständen zunächst das Versagen der Kreislauffunktion. Das Absinken des systolischen Blutdrucks von 80 mm Hg bedeutet schon eine Lebensgefahr für den Patienten. Das Aussetzen der Herztätigkeit bedeutet das völlige Erliegen der Herzfunktion. Die Diagnose des Herzstillstandes erfordert vom Arzt den raschen Entschluß zur extrathorakalen Herzmassage. Wünschenswert wäre bei diesem Zustand eine sichere Diagnose durch das EKG. Natürlich ist eine solche Diagnostik nur in einer großen Klinik möglich. Auch den Erfolg der therapeutischen Maßnahmen kann man am besten elektrokariographisch kontrollieren.

Nur eine gute Organisation und ausreichende Kenntnisse in der W i e d e r b e l e b u n g ohne jeden Zeitverlust können ein Menschenleben retten. In der P r a x i s muß jede derartige Situation als ernst und gefährlich betrachtet werden. Es gibt kein Schema für die Entwicklung eines solchen Zwischenfalls. Das Erscheinungsbild solcher Komplikationen ist vielgestaltig. Es reicht vom blitzschnellen, dramatischen Exitus bis zum allmählichen Erlöschen des Lebens über Stunden hinaus mit allen seinen Übergängen (317). Einmal steht die Störung im Kreislaufregulationszentrum im Vordergrund, ein andermal das akute Versagen des Herzens oder ein plötzlicher Atmungsstillstand.

Wie bekannt, hat durch die Entwicklung der modernen Narkoseverfahren und die Erweiterung ihres Indikationsbereiches die Lokalanästhesie auch auf einigen Gebieten der Kiefer- und Gesichtschirurgie an Bedeutung verloren. Für die tägliche Praxis bleibt die Lokalanästhesie nach wie vor das Mittel der Wahl zur Schmerzverhütung, weil in der Z a h n a r z t p r a x i s die notwendigen Hilfsmittel und Erfahrungen zur Durchführung einer allgemeinen Anästhesie und zur Bekämpfung von Zwischenfällen fehlen.

Von Interesse sind einige Daten aus dem statistischen Bundesamt in W i e s b a d e n (318), die ich hier erwähnen möchte. (Leider stehen mir aus den letzten Jahren keine Angaben zur Verfügung).

Von 1951 - 1956 wurden 536 Todesfälle registriert. Von Nordrhein - Westfalen gibt es folgende Zahlen: 1954 13 Todesfälle, davon fielen 6 auf Lokalanästhesie. 1955 25 Zwischenfälle mit tödlichem Ausgang, davon fielen 5 auf Lokalanästhesie. Unter Zugrundelegung dieser Annahme muß man mit einer Gesamtzahl von etwa 442 Todesfällen durch Lokalanästhesie rechnen, die innerhalb von 5 Jahren in Westdeutschland aufgetreten sein können (319).

Deswegen ist in der Zahnarztpraxis ein Lokalanästhesiezwischenfall stets folgenschwerer als im Krankenhaus. Es wird oft in Verkennung der U r s a c h e n des Zwischenfalles eine unzweckmäßige Therapie eingeleitet und dadurch kostbare Zeit verloren (320). Auch wenn kein Verschulden des Z a h n a r z t e s vorliegt, so hat ein unter Umständen letal ausgehender Zwischenfall fast immer forensische Folgen. Der Ruf der Praxis kann großen unabsehbaren Schaden erleiden.

XII. ZUSAMMENFASSUNG

Mit meinen Ausführungen sollte gezeigt werden, daß, von den Anfängen der Medizin ausgehend, es stets Bestrebungen gegeben hat, den an sich unvermeidlichen Schmerz einer Operation auszuschalten.

Mit den primitivsten Mitteln beginnend, z.B. der Verabreichung von Pflanzensäften und der Inhalation von Dämpfen, hat die Suche nach schmerzlindernden Verfahren uns zunächst die Allgemeinnarkose gebracht: Im Mittelalter als Schlafschwämme, Mandragoradämpfe u.ä. später Lachgas, Äther, Chloroform u.a. Die Erprobung dieser Mittel, so angenehm sie für den Patienten zunächst waren, wurde durch viele gefährliche Komplikationen belastet.

Die frühere Situation in der Zahnheilkunde war dadurch charakterisiert, daß es kein Verfahren gab, mit dem man bei größeren operativen Eingriffen eine einwandfreie Narkose durchführen konnte.

Dann drängten sich in einer relativ kurzen Zeitspanne, wie oft in der Geschichte der Entdeckungen, neue Erkenntnisse zusammen, die zu einer immer mehr verbesserten Anästhesie führten. Schließlich hatte diese mit der ersten Lachgas- und Äthereinatmung nur noch den Namen " Narkose " gemeinsam.

Für die Zahn-Mund-Kieferheilkunde bedeutete die Entdeckung der Lokalanästhesie einen großen Aufschwung, da es nun möglich war, kleinere Eingriffe in Lokalanästhesie auszuführen, deren Gebiet die zahnärztliche Sprechstunde ist und bleiben sollte.

In der klinischen Praxis hingegen - vor allem bei Kiefer- und Gesichtsoperationen - entwickelte sich die Intubationsnarkose zur bevorzugten Methode der Schmerzausschaltung, weil einerseits das Risiko gegenüber der alten " Vollnarkose " erheblich herabgesetzt werden konnte und zum anderen die modernen Geräte den Chirurgen bei der Operation im Gesichts- und Kieferbereich kaum noch behindern. Jedoch bleiben diese Verfahren ausschließlich der Klinik vorbehalten, es sei denn, der niedergelassene Zahnarzt hat einen ausgebildeten Anästhesisten zur Verfügung, denn er allein ist nicht in der Lage, eine Doppelfunktion auszuüben. Die Narkose darf auf keinen Fall Hilfspersonen anvertraut werden. Diese Entwicklung zu einer strengen Indikationsstellung für das eine oder andere Verfahren blieb nicht frei von Mißerfolgen und Irrtümern.
Die Wege bis zum heutigen Stand der Beziehungen zwischen Zahn-Mund-Kieferheilkunde und Anästhesie nachzuzeichnen, war die Aufgabe der vorliegenden Arbeit.

XIII. ANMERKUNGEN

(In Klammern gesetzte Zahlen verweisen auf das Literaturverzeichnis.)

1. FISCHER, Guido (1877-1959), Professor und Direktor der Universitätsinstitute Greifswald, Marburg und Hamburg; propagierte ab 1906 in Vorträgen und Schriften die örtliche Betäubung mit Novocain-Suprarenin. Er besuchte Moskau und Leningrad, sowie 6 Universitäten der Neuen Welt und es gelang ihm, auf dieser Vortragsreise die Lokalanästhesie gegenüber der Lachgasnarkose durchzusetzen. (Hoffmann-Axthelm (47) S. 333)
2. FISCHER (23) S. 18
3. KEYS (48) S. 21
4. Ders. (48) S. 21
5. DIOSKURIDES, Pedianus von Anazarba bei Tarsos, der Hauptstadt von Kilikien. (Ende des 1.Jahrh.) Dioskurides lebte zur Regierungszeit Neros und Vespasians. Er begleitete, wahrscheinlich als Arzt, die römischen Heere in die verschiedenen Teile der Welt. Diese Reisen nutzte er, um sich eine gründliche Kenntnis über die Heilmittel der Länder, die er besuchte, zu verschaffen. Sein Werk erschien Ende der 70er Jahre, es trägt den Titel " Arzneimittel " und war eines der bedeutendsten Werke dieser Zeit.
6. KEYS (48) S. XII
7. METTE (59) S. 27
8. BRAUN (6) S. 6
9. Ders. (6) S. 6
10. Ders. (6) S. 3

11. PLINIUS, Secundus wurde etwa im Jahre 23 u.Z. geboren und fand seinen Tod bei dem berühmten Ausbruch des Vesuvs am 22.August des Jahres 79, als er mit seinem Schiff den Bewohnern Pompejis zu Hilfe eilte. Als kaiserlicher Offizier lernte Plinius fast die gesamte damalige römische Welt kennen. Erst im vorgeschrittenen Alter wandte sich Plinius der Wissenschaft zu. Von seinen mannigfachen Werken ist uns nur das letzte und größte, die 37bändige "Naturalis historia ", überliefert, eine enzyklopädisch angelegte Naturgeschichte.
(Hoffmann-Axthelm (47) S. 69)
12. BRAUN (6) S. 3
13. Ders. (6) S. 6
14. Ders. (6) S. 6
15. Ders. (6) S. 7
16. Ders. (6) S. 7
17. Ders. (6) S. 7
18. Ders. (6) S. 10
19. Ders. (6) S. 10
20. WAGNER (103) S. 225
21. BRAUN (6) S. 2
22. Ders. (6) S. 2
23. BRUNN (8) S. 1992
24. KEYS (48) S. 25
25. BRUNN (8) S. 1992
26. HOFFMANN-AXTHELM (47) S. 320
27. Ders. (47) S. 322
28. DUMONT (17) S. 20
29. KEYS (48) S. 45
30. HOFFMANN-AXTHELM (47) S. 322
31. KEYS (48) S. 45
32. HOFFMANN-AXTHELM (47) S. 322
33. BRUNN (8) S. 1994
34. KEYS (48) S. 47

35. KEYS (48) S. 47
36. Ders. (48) S. 47
37. Ders. (48) S. 47
38. VELPEAU, Alfred - Armand, geb. am 18.5.1795 zu Brèche, gest. am 18.8.1867, berühmter französischer Chirurg. Zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten. Als anerkannter Lehrer und Praktiker ragte er durch die Sicherheit seines Urteils und durch seine Vorsicht als Operateur hervor.
39. DUMONT (17) S. 20
40. BRUNN (8) S. 1994
41. KEYS (48) S. 51
42. Ders. (48) S. X
43. Ders. (48) S. 52
44. Ders. (48) S. 50
45. Ders. (48) S. 50
46. MESMERISMUS. Die Lehre vom "tierischen Magnetismus ", begründet von Franz Anton Mesmer (1734-1815). Diese pseudowissenschaftliche Lehre beruhte auf der Annahme, daß manche Menschen die Macht der Übertragung besäßen, wobei die Bezeichnung " übernatürliche Kräfte der kosmischen Energie " aufkam. Durch " kosmische Energien " konnten angeblich Schmerzen und Leiden vertrieben werden. (Keys (48) S. 29)

    MESMER, Franz A. Er erhielt seinen akademischen Grad als Mediziner 1766 von der Universität Wien. Wenn auch seine Ideen absurd waren, errangen sie ihm doch das Vertrauen vieler prominenter Persönlichkeiten jener Zeit. Zu ihnen zählen u.a. Marie Antoinette und der Herzog von Bourbon. Die Lehre dieses pseudowissenschaftlichen Denkers war damals sehr verbreitet in Europa und Amerika.

Eine Tätigkeit Mesmers in Frankreich war ausdrücklich verboten. In einem Bericht der Französischen Akademie d. Wissenschaften heißt es, daß " tierischer Magnetismus " nicht existiere und also durch ihn keine Heilungen zu erwarten seien. (Keys (48) S. 29)

47. HOFFMANN-AXTHELM (47) S. 325
48. Ders. (47) S. 324
49. Ders. (47) S. 324
50. HANKEL (36) S. 4
51. DIEFFENBACH, Johann Friedrich, geb. am 1.2.1792 in Königsberg, gest. 1847 in Berlin. Chirurg. Das Fehlen der Narkose, die Dieffenbach vor seinem frühen Tode gerade noch kennen lernte, ließ größere Eingriffe eben nur in beschränktem Maß zu. Es bleibt bewundernswert, welche schönen Ergebnisse Dieffenbach speziell auf dem Gebiet der plastischen Chirurgie (Lippen- und Gaumenspalten) erzielte. Als ihre Begründer müssen Dieffenbach und v.Langenbeck angesehen werden. 1827 nahm J.F.Dieffenbach die erste Darmplastik vor.
52. HÄRTEL (35) S. 1
53. F.W.R. (115) S. 2023
54. Ders. (115) S. 2023
55. BRUNN (10) S. 1991
56. F.W.R. (115) S. 2024
57. BRUNN (8) S. 1996
58. Dies. (8) S. 1996
59. Dies. (8) S. 1997
60. Dies. (8) S. 1997
61. Dies. (8) S. 1997
62. Dies. (8) S. 1997
63. KEYS (48) S. 45
64. Ders. (48) S. 45

65. BRUNN (8) S. 1998
66. KEYS (48) S. 56
67. Ders. (48) S. 56
68. HANKEL (36) S. 6
69. F.W.R. (115) S. 2023
70. Ders. (115) S. 2024
71. RITTER (78) S. 62
72. BRUNN (9) S. 1999
73. DUMONT (17) S. 19
74. Ders. (17) S. 83
75. Ders. (17) S. 83
76. HANKEL (36) S. 4
77. Ders. (36) S. 7
78. Ders. (36) S. 7
79. DUMONT (17) S. 61
80. HANKEL (36) S. 47
81. Ders. (36) S. 47
82. Ders. (36) S. 10
83. DUMONT (17) S. 61
84. Ders. (17) S. 64
85. Ders. (17) S. 64
86. Ders. (17) S. 64
87. BRUNN (9) S. 2000
88. BILLROTH, Theodor geb. am 26.April 1829 auf Rügen, gest. am 6.2.1894 in Abbazia (Istrien). Von 1835-1856 Assistent bei Langenbeck in Berlin. 1860 o.Prof. und Direktor der Chir.Klinik in Zürich. Von 1867 an Prof. an der Wiener Universität. Zahlreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen. Die moderne Magenchirurgie begann im Jahre 1881, als Th. Billroth erfolgreich eine Magenresektion wegen eines Karzinoms vornahm.

89. BRUNN (9) S. 2000
90. Dies. (9) S. 2000
91. HOCHSTEIN (46) S. 769
92. RITTER (78) S. 57
93. Ders. (78) S. 57
94. SCHOLLER (89) S. 149
95. Ders. (89) S. 149
96. SIESS (59) S. 461
97. Ders. (59) S. 482
98. RITTER (78) S. 88
99. Ders. (78) S. 88
100. Ders. (78) S. 88
101. Ders. (78) S. 89
102. Ders. (78) S. 90
103. Ders. (78) S. 90
104. Ders. (78) S. 90
105. Ders. (78) S. 91
106. GABKA (18) S. 81
107. Anon. (113) S. 3
108. Dass. (113) S. 3
109. Dass. (113) S. 3
110. Dass. (114) S. 9
111. DUMONT (17) S. 19
112. MISSBACH (63) S. 851
113. DUMONT (17) S. 89
114. Ders. (17) S. 89
115. Ders. (17) S. 89
116. Ders. (17) S. 89
117. Ders. (17) S. 90
118. Ders. (17) S. 93
119. Ders. (17) S. 91
120. RITTER (78) S. 79

121. RITTER (78) S. 80
122. Ders. (78) S. 80
123. GRIMM (32) S. 464
124. Ders. (32) S. 464
125. MALORNY (55) S. 20
126. Ders. (55) S. 20
127. Ders. (55) S. 20
128. Ders. (55) S. 20
129. DUMONT (17) S. 107
130. Ders. (17) S. 108
131. Ders. (17) S. 108
132. Ders. (17) S. 107
133. Ders. (17) S. 108
134. Ders. (17) S. 108
135. MIKULICZ-RADECKI, J.v. geb. am 16.5.1850 in Czernowitz (Bukowina), gest. am 14.6.1905 in Breslau. Er studierte in Wien, arbeitete als Assistent bei Billroth, habilitierte sich für Chirurgie. Ordinarius in Krakau, Königsberg und zuletzt in Breslau. Mikulicz gehörte zu den hervorragendsten Vertretern der wissenschaftlichen und praktischen Chirurgie und förderte auch die Methoden der Narkose und Lokalanästhesie.
136. PARTSCH, Carl (1855-1932). Prof. an der Universität Breslau, ein Chirurg, der sich der Zahnheilkunde zugewandt hatte. In den Jahren 1895 bis 1899 arbeitete er unter Anwendung von Kokainanästhesie methodisch an der Wurzelspitzenresektion. Auf dem Gebiete der Zystenoperationen hat sich Partsch besondere Verdienste erworben (Hoffmann-Axthelm (47) S. 334)
137. DUMONT (17) S. 111
138. Ders. (17) S. 111

139. DUMONT (17) S. 112
140. RITTER (78) S. 63
141. Ders. (78) S. 64
142. Ders. (78) S. 76
143. DUMONT (17) S. 112
144. HANKEL (36) S. 176
145. DUMONT (17) S. 113
146. Ders. (17) S. 113
147. Ders. (17) S. 114
148. Ders. (17) S. 114
149. Ders. (17) S. 114
150. Ders. (17) S. 114
151. HANKEL (36) S. 176
152. RITTER (78) S. 74
153. Ders. (78) S. 74
154. VONOW (102) S. 97
155. Ders. (102) S. 97
156. Prospekt "Dräger" (116) S. 2
157. KEYS (48) S. 31
158. Ders. (48) S. 32
159. DUMONT (17) S. 85
160. Ders. (17) S. 86
161. Ders. (17) S. 86
162. WITZEL (107) S. 153
163. HANKEL (36) S. 159
164. Ders. (36) S. 159
165. Ders. (36) S. 159
166. DUMONT (17) S. 89
167. Ders. (17) S. 87
168. HANKEL (36) S. 10
169. Ders. (36) S. 4
170. WITZEL (107) S. 153

171. WITZEL (107) S. 154
172. Ders. (107) S. 153
173. VONOW (102) S. 98
174. KRUEGER-JANSON (51) S. 2
175. Ders. (51) S. 14
176. GRIMM (33) S. 103
177. Ders. (33) S. 103
178. REDTENBACHER (76) S. 256
179. Ders. (76) S. 256
180. Ders. (76) S. 256
181. KRUEGER-JANSON (51) S. 6
182. GRIMM (33) S. 104
183. SCHUCHARDT (90) S. 182
184. WIRTH (105) S. 512
185. Ders. (105) S. 511
186. Ders. (105) S. 513
187. DARBINJAN (13) S. 7
188. WIRTH (105) S. 513
189. HARRFELDT (39) S. 265
190. Ders. (39) S. 265
191. Ders. (39) S. 236
192. WIRTH (105) S. 512
193. HARRFELDT (39) S. 235
194. WIRTH (105) S. 512
195. Ders. (105) S. 512
196. Ders. (105) S. 513
197. SCHETTLER (85) S. 7
198. PODLESCH (75) S. 300
199. STÖCKER (99) S. 26
200. Ders. (99) S. 26
201. BROCKMÜLLER (7) S. 974
202. GRIMM (33) S. 104

203. HÄRTEL (35) S. 3
204. Keys (48) S. 61
205. Ders. (48) S. 61
206. BRAUN (6) S. 73
207. Ders. (6) S. 73
208. THER (100) S. 158
209. Ders. (100) S. 158
210. Ders. (100) S. 158
211. Ders. (100) S. 158
212. Ders. (100) S. 158
213. Ders. (100) S. 158
214. KILLIAN (49) S. 2
215. Ders. (49) S. 2
216. THER (100) S. 158
217. Ders. (100) S. 158
218. Ders. (100) S. 158
219. KOLLER, Carl geb. am 3.12.1857 in Schüttenhofen (Böhmen), gest. 1944. Studierte in Wien, Promotion 1882. Ließ sich später in New York als Augenarzt nieder. Sein unvergängliches Verdienst ist es, das Kokain 1884 als Anästhetikum für das Auge eingeführt zu haben.
220. THER (100) S. 158
221. Ders. (100) S. 159
222. Ders. (100) S. 159
223. KILLIAN (49) S. 2
224. MÜNCHOW (64) S. 416
225. WEIN (104) S. 35
226. Ders. (104) S. 35
227. THER (100) S. 159
228. HOFFMANN-AXTHELM (47) S. 330
229. Ders. (47) S. 330

230. METTE (94) S. 344
231. ZHOROV (110) S. 19
232. Ders. (110) S. 19
233. WITZEL (107) S. 34
234. Ders. (107) S. 33
235. HOFFMANN-AXTHELM (47) S. 330
236. KILLIAN (49) S. 3
237. Ders. (49) S. 3
238. WITZEL (107) S. 33
239. FISCHER (23) S. 17
240. Ders. (23) S. 17
241. ZHOROV (110) S. 18
242. BRAUN (6) S. 79
243. ZHOROV (110) S. 18
244. KILLIAN (49) S. 3
245. Ders. (49) S. 4
246. Ders. (49) S. 4
247. Ders. (49) S. 4
248. Ders. (49) S. 4
249. HOFFMANN-AXTHELM (47) S. 333
250. Ders. (47) S. 333
251. MÜNCHOW (64) S. 416
252. KOCHER, Theodor geb. am 25.Aug. 1841 in Bern, gest. am 27.Juli 1917 daselbst. Von 1872-1911 leitete er den Lehrstuhl für Chirurgie in Bern. 1909 hatte er für seine Schilddrüsenforschungen den Nobelpreis erhalten. Die Schilddrüsenchirurgie ist für immer mit dem Namen Th. Kocher verbunden.
253. HÄRTEL (35) S. 14
254. Ders. (35) S. 14
255. Ders. (35) S. 14
256. Ders. (35) S. 15

257. HÄRTEL (35) S. 15
258. Ders. (35) S. 15
259. BRAUN, Heinrich geb. 1862 in Rawitsch (Posen), gest. 1934 in Überlingen. Chirurg. Im Jahre 1905 wurde er Extraordinarius und Leiter des Krankenstiftes in Zwickau. Hauptverdienst - Ausbau der Lokalanästhesie. Der Zusatz von Adrenalin zu Kokain durch H. Braun stellte eine entscheidende Verbesserung des Verfahrens dar.
260. HÄRTEL (35) S. 15
261. Ders. (35) S. 15
262. BUCCIARELLI (11) S. 7
263. Ders. (11) S. 8
264. SINGER (96) S. 512
265. GRASSER (30) S. 572
266. HERFERT (44) S. 713
267. Ders. (44) S. 713
268. MEYER (60) S. 94
269. GRASSER (30) S. 572
270. Ders. (30) S. 572
271. SCHWARZKOPF (93) S. 344
272. Ders. (93) S. 344
273. GRASSER (30) S. 572
274. WURSTER (108) S. 172
275. Ders. (108) S. 172
276. Ders. (108) S. 172
277. HANKEL (36) S. 13
278. Ders. (36) S. 13
279. Ders. (36) S. 13
280. Ders. (36) S. 14
281. Ders. (36) S. 14
282. FRENKEL (26) S. 14

283. WURSTER (108) S. 172
284. Ders. (108) S. 178
285. Ders. (108) S. 145
286. Ders. (108) S. 146
287. GRIMM (33) S. 459
288. WURSTER (108) S. 173
289. Ders. (108) S. 174
290. GRIMM (33) S. 107
291. WURSTER (108) S. 162
292. GRASSER (30) S. 573
293. FRENKEL (26) S. 15
294. Ders. (26) S. 15
295. STELLMACH (98) S. 46
296. GRIMM (33) S. 105
297. GRIMM (31) S. 62
298. HOCHSTEIN (46) S. 769
299. Ders. (46) S. 769
300. Ders. (46) S. 769
301. GRIMM (33) S. 103
302. Ders. (33) S. 106
303. Ders. (33) S. 106
304. GRIMM (33) S. 106
305. GRIMM (31) S. 63
306. Ders. (31) S. 63
307. Ders. (31) S. 62
308. SCHUCHARDT (90) S. 181
309. Ders. (90) S. 181
310. REDTENBACHER (76) S. 256
311. BOCKISCH (4) S. 441
312. WURSTER (108) S. 145
313. GABKA (27) S. 37

314. GABKA (27) S. 8
315. BOCKISCH (4) S. 441
316. Ders. (4) S. 442
317. HERRMANN (45) S. 156
318. Ders. (45) S. 157
319. Ders. (45) S. 157
320. Ders. (45) S. 157

XIV. LITERATURVERZEICHNIS

1. BARTH,L.u.M.Meyer
Moderne Narkose.2.Aufl.
Stuttgart 1965

2. BENTON,E.
Klinische Untersuchungen über ein neues Lokalanästhetikum.
Zahnärztl.Welt,Heidelberg,62 (1961) S.769-774

3. BISJAJEW,A.F.
Anwendung von Epontol in der chirurgischen Stomatologie.
In: Epontol-Symposium Moskau vom 5.-6.Juni 1969.
Hrsg.von Farbenfabriken Bayer AG Leverkusen,
o.O.,o.J. S.265-266

4. BOCKISCH,H.u.P.Lazarus
Lebensbedrohende Zwischenfälle in der zahnärztlichen Praxis bei Allgemeinerkrankungen.
Dtsch.Stomat.,19 (1969) S.440-455

5. BRACHMANN,Franz
Xylestesin,ein schnell wirkendes Anästhetikum in der Zahnheilkunde.
Zahnärztl.Welt,9 (1954) S.488-489

6. BRAUN,Heinrich
Die Lokalanästhesie,ihre wissenschaftlichen Grundlagen und praktische Anwendung.
Leipzig 1905

7. BROCKMÜLLER,K.D.
Über Anästhesie mit Ketamine bei Eingriffen im Mund-Kiefer-und Gesichtsbereich.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr.,26 (1971) S.974-978

8. BRUNN,Ruth von
Die Entdeckung der Anästhesie.
In: Ciba-Zschr.Nr.60,Bd.5,Wehr/Baden 1953
S.1992-1998

9. BRUNN,Ruth von
Über die weitere Entwicklung der Anästhesie.
In: Ciba-Zschr.Nr.60,Bd.5,Wehr/Baden 1953
S.1999-2005

10. BRUNN,Ruth von
Zur Vorgeschichte der Anästhesie.
In: Ciba-Zschr.Nr.60,Bd.5,Wehr/Baden 1953
S.1988-1991

11. BUCCIARELLI,Mario
Vergleich verschiedener handelsüblicher Lokalanästhetika im Quaddelversuch.
Med.Diss.,Zürich 1955

12. CRUSIUS,H.-G.
Zur Frage der Ausschaltung unangenehmer postnarkotischer Träume und Angstzustände mit motorischer Unruhe nach dissoziativer Anästhesie mit Ketamine.
Anästhesist,Berlin,20 (1971) S.157-158

13. DARBINJAN,T.M.
Die Epontol-Narkose.
In: Epontol-Symposium Moskau vom 5.-6.Juni 1969.
Hrsg.von den Farbenfabriken Bayer AG Leverkusen,
o.O.,o.J.,S.21-23

14. DHUNER,K.G.
Bupivacain-Übersicht und eigene Erfahrungen.
In: Intern.Symposium Bad Oeynhausen am 31.1.1970.
Hrsg.H.Nolte u.J.Meyer
Stuttgart 1971, S.19-29

15. DOEHN,M.
Intubationsnarkose in der Zahnmedizin.
Zahnärztl.Praxis,München,24 (1973) S.565

16. DROH,R.
Anästhesiologische Fortschritte in der Kinder- und Erwachsenen-Kieferchirurgie.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr.,21 (1966) S.41-44

17. DUMONT,F.L.
Handbuch der Allgemeinen und Lokalen Anästhesie.
Berlin-Wien 1903

18. ERIKSSON,Ejnar
Atlas der Lokalanästhesie.
Stuttgart 1970

19. ERMILOV,N.I.
Die Anwendung von Epontol in der ambulanten Kinder-Stomatologie.
In: Epontol-Symposium Moskau vom 5.-6.Juni 1969.
Hrsg.von den Farbenfabriken Bayer AG Leverkusen, o.O.,o.J.,S.257-258

20. ESSER,E.
Herz-Kreislauf-Stoffwechsel-und Ventilationsverhalten bei kieferchirurgischen Eingriffen in Analgo-Sedierung.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr.,27 (1972) S.876-880

21. FASSOLT,A.
Postanästhetische Halsbeschwerden nach Gebrauch verschiedener Typen von Endotrachealtuben.
Anästhesist,Berlin,23 (1974) S.62-67

22. FERGER,P.u.R.Marxkors
Ein neues Anästhetikum in der zahnärztlichen Prothetik.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr.,28 (1973) S.87-89

23. FISCHER,Guido
Die örtliche Betäubung in der Zahnheilkunde mit besonderer Berücksichtigung der Schleimhaut-und Leitungsanästhesie. 4 Aufl.
Berlin 1920

24. FISCHER,Guido
Die örtliche Betäubung in der Zahnheilkunde mit besonderer Berücksichtigung der Schleimhaut-und Leitungsanästhesie. 9 Aufl.
Leipzig 1951

25. FLASCHENTREHER,M.H.
Praktische Erfahrungen bei Präparationen am lebenden Zahn unter örtlicher Betäubung ohne gefäßkontrahierenden Zusatz.
Zahnärztl.Welt,Heidelberg,20 (1959) S.626-627

26. FRENKEL,Gerhard
Die derzeitige Lokalanästhesie und ihr Anwendungsbereich in der zahnärztlichen Praxis.
Zahnarzt,Konstanz,17 (1973) S.12-19

27. GABKA,Joachim u.Herbert Harnisch
Komplikationen und Fehler bei der zahnärztlichen Behandlung.
Stuttgart 1973

28. GABKA,Joachim u.F.von Zglinicki
Die erste Zahnung in der Geschichte des Aberglaubens der Volksmedizin und Medizin.
Berlin 1971

29. GORSKI,M.u.I.H.Tarcynska
Endotracheale Anästhesie bei kieferchirurgischen Operationen.
Dtsch.Stomat.,17 (1967) S.856-860

30. GRASSER,H.
Fortschrittliches zur zahnärztlichen Lokalanästhesie.
Zahnärztl.Praxis,München,24 (1973) S.572-573

31. GRIMM,G.
Intubationsschwierigkeiten bei besonders gelagerten kieferchirurgischen Fällen.
In: Fortschritte der Kiefer-und Gesichts-Chirurgie.Bd.5,hrsg.von Karl Schuchardt
Stuttgart 1959 S.62-67

32. GRIMM,G.
Fragen der Prämedikation und Anästhesie bei kinderzahnärztlicher Behandlung.
Dtsch.Stomat.,17 (1967) S.458-467

33. GRIMM,H.u.H.Schmidbauer
Anästhesie in der Zahn-und Kieferheilkunde.
Zschr.Prakt.Anästh.u.Wiederbelebung,
Stuttgart,6 (1971) S.100-111

34. GROSS,G.W.u.S.Reiner
Kombinierte Propanidid-Lokalanästhesie in der chirurgischen Praxis.
Ärztliche Praxis,München,23 (1971)
S.4591-4593

35. HÄRTEL,Fritz
Die Lokalanästhesie.
Stuttgart 1916

36. HANKEL,Ernst
Handbuch der Inhalations-Anästhetika.
Leipzig 1898

37. HARNISCH,Herbert
Die Narkose in der zahnärztlichen Praxis.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr.,18 (1963) S.798-801

38. HARNISCH,H.u.E.Nocke
Über Toxizitätsunterschiede von 2-und 4%igen Novocainlösungen bei submucöser Injektion.
Dtsch.Zahnärztebl.,8 (1954) S.49-52

39. HARRFELDT,H.P.
10 Jahre Kurznarkose mit Propanidid.
Anästhesiologie und Wiederbelebung,74 (1973) S.234-242

40. HAUNFELDER,D.u.G.Ködel
Klinische Erfahrungen mit einem neuen Lokalanästhetikum (Baycain ^{R}).
Dtsch.Zahnärztl.Zschr.,15 (1961) S.339-343

41. HENN,F.
Einige Bemerkungen zu den pharmakologischen und toxikologischen Eigenschaften von Bupivacain.
In: Intern.Symposium Bad Oeynhausen am 31.1.1970.
Hrsg.H.Nolte u.J.Meyer,
Stuttgart 1971 S.13-18

42. HENSCHEL,W.F.u.B.Pfeiffer
Zur endotrachealen Intubation und ihrer Bedeutung für die allgemeine Chirurgie.
Zschr.Prakt.Anästh.u.Wiederbelebung
Stuttgart, 1 (1966) S.205-214

43. HENSEL,I.
Untersuchungen über Kreislauf-und Stoffwechselveränderungen unter Ketamine-Narkose.
Anästhesist,Berlin,21 (1972) S.44-49

44. HERFERT,O.u.H.G.Huhle
Das Lokalanästhetikum Xylestesin unter dem Blickwinkel experimenteller und klinischer Untersuchungen.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr.,13 (1958) S.713-717

45. HERRMANN,P.
Todesfälle nach Novocain-Suprarenininjektion.
In: Fortschritte der Kiefer-und Gesichts-Chirurgie,Bd.5,hrsg.von Karl Schuchardt
Stuttgart 1959 S.156-158

46. HOCHSTEIN,H.-J.
Moderne Anästhesie bei Operationen von Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten.
Dtsch.Stomat.,16 (1966) S.768-780

47. HOFFMANN-AXTHELM,Walter
Die Geschichte der Zahnheilkunde.
Berlin 1973

48. KEYS,Thomas E.
Die Geschichte der chirurgischen Anästhesie.
Berlin 1968

49. KILLIAN,H.
Die Entwicklung der regionalen Anästhesie.
In: Intern.Symposium Bad Oeynhausen am 31.1.1970.
Hrsg.H.Nolte u.J.Meyer
Stuttgart 1971 S.2-9

50. KREUSCHER,H.u.H.Gauch
Die Wirkung des Phencyclidinderivates Ketamine
auf das Kardiovasculäre System des Menschen.
Anästhesist,Berlin,16 (1967) S.229-233

51. KRUEGER-JANSON,C.Ekhard
Die Bedeutung des Lachgases und seine Anwendung
in der Zahnheilkunde.
Zahnärztl.Rdsch.,Berlin,63 (1954) S.1-20

52. LANGREHR,D.
Dissoziative Anästhesie durch Ketamine.
actuelle chirurgie,4 (1969) S.71-78

53. LANGREHR,D.u.P.Alai
Zur Narkose mit Ketamine. Bericht über erste
Erfahrungen in 500 Fällen.
Anästhesist,Berlin,16 (1967) S.308-318

54. LAWIN,P.
Alter Patient und Anästhesie.
Anästhesist,Berlin,14 (1965) S.103-107

55. MALORNY,G.
Pharmakologische Grundlagen der allgemeinen
Anästhesie.
In: Fortschritte der Kiefer-und Gesichts-
Chirurgie.Bd.5,hrsg.von Karl Schuchardt
Stuttgart 1959 S.16-26

56. MARTIN,R.
Die Wirksamkeit moderner Lokalanästhetika, bestimmt durch elektrische Reizschwellenmessungen am menschlichen Zahn.
Dtsch.Zahnärztebl.,20 (1966) S.73-76

57. MAYRHOFER,O.
Die Anästhesie beim Neugeborenen und Säugling
Zschr.Anästhesiolog.Praxis,3 (1968) S.101-105

58. MEITIN,N.S.
Epontol-Narkose in der Kinderpraxis.
In: Epontol-Symposium Moskau vom 5.-6-Juni 1969.
Hrsg.von den Farbenfabriken Bayer AG Leverkusen, o.O.,o.J. S 191

59. METTE,Alexander u.Irena Winter (Hrsg.)
Geschichte der Medizin.
Berlin 1968

60. MEYER,J.
Dosierung und Wirkungszeit von Bupivacain bei verschiedenen Techniken der Regionalanästhesie.
In: Intern.Symposium Bad Oeynhausen am 31.1.1970.
Hrsg.H.Nolte u.J.Meyer
Stuttgart 1971 S.90-95

61. MEYER,J.
Der Einfluß der Prämedikation auf die Anaästhesie.
In: Wissenschaftliche Informationen.Hrsg. Fresenius-Stiftung,Bad Homburg v.d.H.,2 (1974) S.179-184

62. MEYER,J.
Indikationen und Kontraindikationen zur Regionalanästhesie.
In: Wissenschaftliche Informationen.Hrsg. Fresenius-Stiftung,Bad Homburg v.d.H.,2,(1974) S.196-201

63. MISSBACH,R.J.
Zur Anwendung der Narkose bei stomatologisch-chirurgischen Eingriffen.
Dtsch.Stomat.,14 (1964) S.850-855

64. MÜNCHOW,Wolfgang
Augenheilkunde.
In: Geschichte der Medizin,hrsg.von Alexander Mette u.Irena Winter
Berlin 1968 S.411-418

65. NIESEL,H.C.,J.Münch,P.Rodriquez u.J.Wilsmann
Klinische Untersuchungen über ein neues langwirkendes Lokalanästhetikum - Etidocaine.
Anästhesist,Berlin,23 (1974) S.434-437

66. NOLTE,Hans
Die Auswahl des Anästhesieverfahrens.
In: Wissenschaftliche Informationen.Hrsg. Fresenius-Stiftung,Bad Homburg v.d.H.,2 (1974 S.185-191

67. NOLTE,Hans
Regionale Anästhesie mit dem Langzeitanästhetikum Bupivacain.
Stuttgart 1971

68. NOLTE,Hans
Die interdisziplinäre Cooperation vor Anästhesie und Operation.
In: Wissenschaftliche Informationen.Hrsg. Fresenius-Stiftung,Bad Homburg v.d.H.,2 (1974) S.142-144

69. NOLTE,Hans,J.Meyer,B.Köpf u.M.Zenz
Klinische und elektrophysiologische Parameter zur Differenzierung der Wirkung von Lokalanästhetika.
Anästhesist,Berlin,23 (1974) S.165-177

70. NÜCKEL,H.
Gasuntersuchungen an lungenautomatischen Anästhesieapparaten.
Anästhesist,Berlin,3 (1954) S.91-93

71. NÜCKEL,H.
Ist die Sauerstoffversorgung des Patienten bei Anwendung von Lachgas-Analgesieapparaten sichergestellt?
Dtsch.Zahnärztebl.,8 (1954) S.270-272

72. OPDERBECKE,H.W.
Definition und Bedingungen von Intensivbehandlungseinheiten am Krankenhaus.
Anästhesist,Berlin,22 (1973) S.546

73. OPDERBECKE,H.W.
Problematik und Erfahrungen bei der Anwendung eines Kava-Katheters zu Infusionszwecken.
Zschr.Prakt.Anästh.u.Wiederbelebung, Stuttgart,1 (1966) S.239-250

74. PFEIFER,G.
Anästhesieprobleme bei Oligophrenen.
In: Fortschritte der Kiefer-und Gesichts-Chirurgie.Bd.5,hrg.von Karl Schuchardt
Stuttgart 1959 S.171-177

75. PODLESCH,I.u.M.Zindler
Erste Erfahrungen mit dem Phecyclidinderivat Ketamine,einem neuen intravenösen und intramuskulären Narkosemittel.
Anästhesist,Berlin,16 (1967) S.299-303

76. REDTENBACHER,K.u.W.Unger
Zur Frage der zentralen Schmerzausschaltung in der Zahnheilkunde.
Zahnärztl.Welt,23 (1968) S.256-263

77. RHEINWALD,Ulrich
Zahnärztl.Chirurgie.
München 1958

78. RITTER,Paul
Zahn-und Mundleiden mit Bezug auf Allgemein-Erkrankungen. 2 Aufl.
Berlin 1901

79. ROCKAHR,G.J.
Ungewöhnliche Komplikation bei Narkose-einleitung.
Anästhesist,Berlin,23 (1974) S.234-235

80. ROTHBAUER,G.
Zahnärztlich-chirurgische Eingriffe in Kurznarkose.
In: Epontol-Symposium Moskau vom 5.-6.Juni 1969.
Hrsg.von den Farbenfabriken Bayer AG Leverkusen, o.O.,o.J. S.354

81. ROTHBAUER,G.
Propanidid-Narkose in der Zahnheilkunde.
In: Epontol-Symposium Scheveningen vom 10.-12.Juni 1971.Hrsg.von M.Zindler.
Berlin 1973 S.337-339

82. RÜGHEIMER,E.
Technische Neuerungen.
Zschr.Prakt.Anästh.u.Wiederbelebung, Stuttgart,3 (1968) S.189-190

83. SAFAR,Peter
Über Philosophie, Geschichte und Zukunft der Wiederbelebung.
Anästhesist,Berlin,23 (1974) S.507-519

84. SCHELLENBERGER,A.
Propanidid-Narkose in der Zahnheilkunde.
In: Epontol-Symposium Scheveningen vom 10.-12.Juni 1971.Hrsg.von M.Zindler.
Berlin 1973 S.329-336

85. SCHETTLER,D.
Probleme der Narkosebehandlung von Säuglingen und Kleinkindern in der kieferchirurgischen Praxis.
Stoma,Heidelberg,24 (1971) S.5-9

86. SCHILLI,W.u.K.L.Schoeller
Besonderheiten der Anästhesie in der Kieferchirurgie.
Zschr.Prakt.Anästh.u.Wiederbelebung, Stuttgart, 1 (1966) S.1-5

87. SCHÖN,F.
Zur Frage der Wahl eines Analgesieapparates.
Zahnärztl.Praxis,München,6 (1955) S.1

88. SCHÖN.F.
Übersichten, Indikation und Methoden der
Anästhesie in der Zahn-und Kieferchirurgie.
Anästhesist,Berlin,4 (1955) S.131-134

89. SCHOLLER,K.L.
Verstärkung und Unterdrückung der Leber-
toxicität von Chloroform durch Pharmaka.
Anästhesist,Berlin,20 (1971) S.149-150

90. SCHUCHARDT,Karl
Die Indikation der allgemeinen und lokalen
Anästhesie in der Kiefer-und Gesichtschirurgie.
In: Fortschritte der Kiefer-und Gesichts-
Chirurgie.Bd.5.Hrsg.von Karl Schuchardt
Stuttgart 1959 S.178-183

91. SCHÜLE,H.
Untersuchungen über die Straßenverkehrstaug-
lichkeit nach Kurznarkosen.
In: Fortschritte der Kiefer-und Gesichts-
Chirurgie.Bd.5.Hrsg.von Karl Schuchardt
Stuttgart 1959 S.80-88

92. SCHULTE-STEINBERG,O.
Die Dauerperidural-Anästhesie als Methode für
die postoperative Analgesie.
In: Intern.Symposium Bad Oeynhausen am 31.1.1970.
Hrsg.H.Nolte u.J.Meyer,
Stuttgart 1971 S.95-97

93. SCHWARZKOPF,H.
Scandicain "N", ein Standardpräparat der zahnärztlichen Lokalanästhesie.
Dtsch.Zahnärztebl.,15 (1961) S.344-345

94. SERFLING,Hans-Joachim u.F.Flemming
Chirurgie.
In: Geschichte der Medizin, hrsg.von Alexander Mette u.Irena Winter.
Berlin 1968 S.341-348

95. SIESS,M.,B.Schmidt,H.Oehmig u.E.Kirchner
Vergleichende Untersuchungen über narkotische Wirkung und Toxizität von Halothan und Chloroform an der Maus.
In: Bruns' Beitr.klin.Chirurgie,Bd.206 (1963) S.461-482

96. SINGER,H.
Ist Xylonest 30 wirklich ein Präparationsanästhetikum?
Zahnärztl.Welt,Heidelber,66 (1965) S.512-516

97. STARODUBCEV,V.S.
Epontol-Narkose bei kleineren chirurgischen Eingriffen in der Stomatologie.
In: Epontol-Symposium Moskau vom 5.-6.Juni 1969.
Hrsg.von den Farbenfabriken Bayer AG Leverkusen, o.O.,o.J. S.281-282

98. STELLMACH,R.u.H.Scheunemann
Über die Endotrachealnarkose in der Kiefer- und Gesichts-Chirurgie unter Berücksichtigung unserer Erfahrungen bei 1008 Fällen.
In: Fortschritte der Kiefer-und Gesichts-Chirurgie,Bd.5,hrsg.von Karl Schuchardt
Stuttgart 1959 S.43-47

99. STÖCKER,L.
Klinische Erfahrungen mit Ketamine bei Eingriffen im Zahn-Mund-und Kieferbereich.
Anästhesist,Berlin,18 (1969) S.26

100. THER,L.
50 Jahre Novocain.
Dtsch.Apoth.-Ztg.,96 (1956) S.158-161

101. VECSEI,V.,J.Krenn u.H.Zacherl
Ösophagusperforation - eine seltene Komplikationsmöglichkeit nach Intubationsnarkose.
Anästhesist,Berlin,23 (1974) S.406-411

102. VONOW,P.
Die Lachgas-Sauerstoffanalgesie.
In: Fortschritte der Kiefer-und Gesichts-Chirurgie.Bd.5.Hrsg.von Karl Schuchardt
Stuttgart 1959 S.97-s03

103. WAGNER,I.-V.
Zahnärztliches Instrumentarium im 16.Jahrhundert.
Dtsch.Stomat.,20 (1970) S.225-230

104. WEIN,Desiderius
Die Anästhesie in der Zahnheilkunde.
Wiesbaden 1914

105. WIRTH, Josef
Anästhesiemethoden in der Praxis unter besonderer Berücksichtigung der Epontol-Kurznarkose.
Med.Monatsschr.,23 (1969) S.511-513

106. WIRTH,Wolfgang u.Rudolf Gösswald
Neuere Entwicklung auf dem Gebiet der Lokalanästhetika.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr.,München,15 (1960) S.1271-1280

107. WITZEL,Adolph
Über Kokain-Anästhesie bei Operationen in der Mundhöhle.
Hagen i.W. 1886

108. WURSTER,J.
Die Prämedikation.
In: Wissenschaftliche Information.Hrsg. Fresenius-Stiftung,Bad Homburg v.d.H.,2(1974) S.172-178

109. ZDANOV,G.G.
Epontol-Kurznarkose in Klinik und Poliklinik.
In: Epontol-Symposium Moskau vom 5.-6.Juni 1969. Hrsg.von den Farbenfabriken Bayer AG Leverkusen, o.O., O.J. S.272-273

110. ZHOROV,J.S.
Die Entwicklung der Anästhesiologie in der Sowjetunion.
Anästhesist,Berlin,18 (1969) S.17-21

111. ZIEBE,Marga
Die Anästhesie bei Eingriffen im Kiefer-und Gesichtsbereich.
Zschr.Prakt.Anästh.u.Wiederbelebung Stuttgart,2 (1967) S.182-188

112. ZINDLER,M.
Intravenöse Narkose mit Propanidid.
Berlin 1973

Anon.

113. Keine Angst vor Zahnweh.
Franken-Report Nr.41 v.5.12.1974 S.3

114. Pointodent ® - Vertrieb
Zahnschmerzen bekämpfen...
(Annonce in) Frankenreport Nr.41,v.5.12.1974
S.9

115. F.W.R.
Der erste Bericht über die Äthernarkose
in Deutschland.
In: Ciba-Zschr.Nr.60,Bd.5
Wehr/Baden 1953 S.2023-2024

116. Prospekt 5224 - Analgisor 19
Drägerwerk. AG - Lübeck Nov.1972

Herrn Professor Dr. med. Dr. med. dent. Walter Hoffmann-Axthelm danke ich für die Überlassung des Themas und die jederzeit freundlich gewährte Hilfe bei der Durchführung der Arbeit.

Herrn Dr. med. Adolf Kurzweg möchte ich ebenfalls danken für seine bereitwillige Unterstützung.

LEBENSLAUF

Ich, Peter Nikolov Ailakov, wurde am 18.8.1920 als Sohn des Juristen Nikola P. Ailakov und seiner Ehefrau Dora Nikolova Ailakova in Kasanlak - Bulgarien geboren.
1927-1933 Volksschule und Vorgymnasium - Sopot-Bulg.
1934-1938 Gymnasium Plovdivgrad und Abitur.
1939-1944 Medizinstudium Universität Belgrad - Sofia.
1944 Staatsexamen und am 11.12.1944 Promotion zum Dr.med.Grad.
1945-1957 Assistenzarzt - Sopot, Sofia. 1957 Facharzt für Chirurgie. 1957-1959 Oberarzt Chir.Klinik Sofia. 1959-1961 Assistenzarzt Chir.Klinik Frankf./O. 1961-1963 Assistenzarzt Chir.Klinik Bayreuth. 1963-1970 Assistenzarzt Anästh.Abt. Städt.Krankh. Nürnberg. 1965 Diplom - Facharzt für Chirurgie München. 1968 Diplom - Facharzt für Anästhesie München.
1969-1970 Studium der Zahnheilkunde - Erlangen.
1970-1974 Studium der Zahnheilkunde an der Freien Universität Berlin. Im März 1974 bestand ich das Staatsexamen.